



HÖGSKOLAN  
I HALMSTAD

Energiekonomprogrammet 180hp

# EXAMENSARBETE



## Energieffektivisering av fastighetssektorn

En studie om fastighetsbolags incitament vid investeringar inom energieffektiviseringar i befintliga byggnader

Marcus Norman och Josef Sintikakis

Självständigt uppsatsarbete inom företagsekonomi 15hp

Varberg 2017-06-05

## **Förord**

Vi vill tacka respondenterna som har medverkat i denna studie som har gjort det möjligt för oss att uppfylla uppsatsen syfte. Vi vill även tacka våra studiekamrater som har genom konstruktiv kritik och goda råd hjälpt oss under uppsatsens gång. Slutligen vill vi tacka vår handledare Gunnar Wramsby som har givit stöd och vägledning.

Varberg, maj 2017.

.....  
Marcus Norman

.....  
Josef Sintikakis

# Sammanfattning

## Problemdiskussion

Sveriges service- och bostadssektor står för 40% av landets totala energiförbrukning och stora åtgärder bör göras inom sektorn för att reducera energianvändningen. Arbetet för att minska energiförbrukningen i byggnader har redan pågått en relativt lång period med sikte för målsättningen som EU upprättade till år 2020. Det läggs ett stort fokus på teknisk utveckling som tillämpas på nya byggprojekt men arbetet med att förbättra energiprestanda i befintliga byggnader är även ett viktigt område för fastighetsbolagen. Europeiska rådet har framtagit direktiv som ska driva frågan om energianvändning i bostäder. Ett flertal studier påpekar att energieffektivisering i befintliga byggnader kan genomföras men det finns delade meningar kring energibesparing, lönsamhet och vilka incitament som driver bolagen.

## Frågeställningar

- Vilka grundläggande orsaker finns det som kan driva företag till att energieffektivisera befintliga fastigheter?
- Vilka typer av energieffektiviseringar genomförs?
- Vilka faktorer kan påverka beslut om investeringar inom energieffektivisering?

## Syfte

Syftet med uppsatsen är att undersöka hur fastighetsbolag arbetar med energieffektiviseringar i befintliga byggnader samt beskriva hur investeringsprocessen för dessa kan se ut med anseende till vilka typer av energieffektiviseringar som genomförs och investeringskalkyler som används.

## Metod

Uppsatsen är en kvalitativ studie med explorativt syfte och har en abduktiv ansats. Studiens primärdata har samlats in genom intervjuer med respondenter från 9 olika fastighetsbolag. Informanterna har olika befattning men en stark relation till energieffektiviseringar.

## Slutsats

Studiens resultat visar att fastighetsföretag lägger stor fokus på att energieffektivisera befintliga byggnader i deras fastighetsbestånd för att nå interna miljömål och för att det finns en lönsamhet i form av lägre driftskostnader genom energibesparing. Byggnaders specifika grundförutsättningar dikterar till stor del vilken typ av energieffektiviseringsåtgärder som genomförs men i det allra flesta fall måste det finnas en lönsamhet i investeringen för att den ska genomföras. I enstaka fall genomförs energieffektiviseringar som inte nödvändigtvis är kostnadseffektiva men som förutsätter att företag når sina miljömål och för att deras verksamhet ska drivas på ett hållbart sätt.

*Nyckelord: Energieffektivisering, hållbar utveckling, incitament, lönsamhet, fastigheter*

# **Abstract**

## ***Background***

The service and housing sector stands for 40 % of the total energy consumption in Sweden and extensive measures ought to be made to reduce this number. Measures have been ongoing in this this sector during a relatively long period with the objective in sight that the EU implemented for the year 2020. There is a great focus on technical development that is applied to new construction projects but the measures to improve the energy performance in existing buildings are also an important area for the real estate companies. The European Council has implemented directives that will drive the issue forward regarding energy consumption in the housing sector. Several studies indicate that energy efficiency in existing buildings can be made but there are split opinions regarding energy savings, profitability and what incentives encourage companies to make these investments.

## **Problem**

- What underlying causes make companies want to invest in making existing buildings more energy efficient?
- What kinds of energy efficiencies are being made?
- Which factors may affect decisions regarding investments in energy efficiency?

## **Purpose**

The purpose of this essay is to examine how real estate companies are undertaking energy efficiencies in existing building, how the process for these investments may look regarding what types of energy efficiencies that is being performed and what type of investment calculations that is being used.

## **Method**

The essay is a qualitative study with exploratory purpose and has an abductive approach. The studies primary data has been gathered through interviews with respondents from 9 different real estate companies. The informants have different positions but a strong relation to energy efficiency.

## **Conclusion**

The study indicates that real estate companies have a great focus on performing energy efficiency in existing buildings in their property stock to reach internal environmental goals and because there is a profit to be made by lowering operating costs through energy savings. The buildings specific preconditions dictate to a large extent what type of energy efficiencies that are being performed but in most cases there must be a profitability in the investments for them to be made. In some cases, the energy efficiencies are not necessarily cost effective but they are presumed to make the real estate companies reach their environmental goals and for their business to be run in a sustainable way.

*Keywords: Energy efficiency, sustainable development, incentive, profitability, real estate*

## Ordlista

**Energieffektivisering** - Genomföra åtgärder som antingen minskar energianvändningen eller får ut högre effekt utav befintlig energiomvandling i redan existerande byggnader.

**Hållbar utveckling** – En utveckling med en effektiv resursanvändning utan negativ påverkan på miljö och människa.

**Boverkets byggregler (BBR)** - Föreskrifter och allmänna råd om bland annat hälsa, miljö och energihushållning som gäller vid nybyggnation eller ändring av existerande byggnader.

**Högvärdig/lågvärdig energi** – Högvärdig energi, exempelvis el och olja, kan utnyttjas till mer energikrävande syften. Vice versa för lågvärdig energi som exempelvis kan komma i form av spillvärme från industrier.

**Energiförlust** – Omvandling av energi som människan inte kan utnyttja.

**Fastighet** – Yta med fastighetstillhörighet, exempelvis byggnader och skog med mera, som är fast egendom.

**Kommersiell fastighet** – Verksamheter som exempelvis butiker, kontor och dylikt som bedrivs med vinstintresse.

**Miljonprogrammet** – Mellan åren 1965 till 1974 byggdes det över en miljon lägenheter som idag är i stort behov av renoveringar och energieffektiviseringar, detta projekt kallas miljonprogrammet.

# Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemdiskussion	2
1.3 Frågeställningar & Syfte	3
1.4 Avgränsningar	3
2. Metod	4
2.1 Datainsamling	4
2.2 Forskningsmetod	4
2.3 Forskningsansats	4
2.4 Primär- och sekundärdata	5
2.5 Genomförande	5
2.6 Urval	5
2.7 Genomförande av intervjuer	6
2.8 Reliabilitet & validitet	7
2.9 Metodkritik	7
3. Teoretisk referensram	9
3.1 Tidigare forskning	9
3.2 Orsak till energieffektiviseringar	10
3.2.1 Hållbart företagande	10
3.2.2 Energiförbrukning i fastigheter	10
3.2.3 Energiförluster	11
3.2.4 Energimål och direktiv	12
3.2.4.1 Energimål	12
3.2.4.2 Energieffektiviseringsdirektivet	12
3.2.4.3 Direktivet om byggnaders energiprestanda	12
3.3 Energieffektiviseringsåtgärder	13
3.3.1 Klimatskal	13
3.3.2 Ventilation	13
3.3.3 Uppvärmning	14
3.3.3.1 Fjärrvärme	14
3.3.3.2 Värmepumpar	15
3.4 Genomförande	15
3.4.1 Investeringar & avkastning	15
3.4.2 Investeringsmetoder & kalkyler	16
3.4.2.1 Återbetalningsmetoden	16
3.4.2.2 Nettonuvärde	16

3.4.2.3 Internräntemetoden	16
3.4.2.4 Livscykelkostnad	16
3.4.3 Externa faktorer	17
3.4.3.1 Energipriser	17
3.4.3.2 Reporänta	18
3.4.3.3 Styrmedel	18
3.4.3.4 Ekonomiska styrmedel	18
4. Empiri	19
4.1 Skandia Fastigheter AB	19
4.1.1 Orsak till energieffektiviseringar	19
4.1.2 Energieffektiviseringsåtgärder	20
4.1.3 Genomförande	20
4.2 Castellum AB	20
4.2.1 Orsak till energieffektiviseringar	21
4.2.2 Energieffektiviseringsåtgärder	21
4.2.3 Genomförande	22
4.3 Eksta Bostads AB	22
4.3.1 Orsak till energieffektiviseringar	22
4.3.2 Energieffektiviseringsåtgärder	23
4.3.3 Genomförande	23
4.4 Bostads AB Poseidon	24
4.4.1 Orsak till energieffektiviseringar	24
4.4.2 Energieffektiviseringsåtgärder	24
4.4.3 Genomförande	25
4.5 Derome Förvaltning AB	25
4.5.1 Orsak till energieffektiviseringar	26
4.5.2 Energieffektiviseringstgärder	26
4.5.3 Genomförande	26
4.6 Varbergs Bostad AB	27
4.6.1 Orsak till energieffektiviseringar	27
4.6.2 Energieffektiviseringsåtgärder	28
4.6.3 Genomförande	28
4.7 Wihlborgs Fastigheter AB	28
4.7.1 Orsak till energieffektiviseringar	29
4.7.2 Energieffektiviseringsåttgärder	29
4.7.3 Genomförande	29
4.8 Brinova AB	30
4.8.1 Orsak till energieffektiviseringar	30

4.8.2 Energieffektiviseringsåtgärder	31
4.8.3 Genomförande	31
5. Analys	32
5.1 Orsak till energieffektiviseringar	32
5.2 Energieffektiviseringsåtgärder	33
5.3 Genomförande	34
6. Slutsats	37
6.1 Resultat	37
6.2 Slutsatser & diskussion	38
6.3 Vidare forskning	39
7. Litteraturlista	40
Bilagor	46



# 1. Inledning

*I detta kapitel ges den bakomliggande orsaken till studiens ämnesval. Kapitlet inleds med bakgrunden som tydliggör vikten av hållbar utveckling samt framför fastighetsbranschens omfattning i Sverige. I problemdiskussionen belyses problematiken kring lönsamheten inom energieffektiviserande investeringar för fastighetsbolag. Problemdiskussionen leder sedan in på tre relevanta frågeställningar och slutligen presenteras studiens avgränsningar.*

## 1.1 Bakgrund

I takt med den stora teknologiska utvecklingen och befolkningsökningen står världen inför allvarliga negativa miljö- och klimatförändringar. WWF (2017) påpekar att koldioxid- och växthusgasutsläpp är de stora anledningarna till detta. Minskas inte dessa utsläpp kommer allvarliga miljökonsekvenser uppstå som bland annat glaciärsmältning, höjda havsnivåer, naturkatastrofer och en hotad biologisk mångfald. Brundtlandskommissionen uttryckte år 1987 definitionen på hållbar utveckling som lyder ”en utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov”. Det är därför av stor vikt att satsa resurser inom de områden som i stor omfattning påverkar miljön och klimatet negativt för att minska den allt växande negativa miljöpåverkan.

Sveriges service- och bostadssektor står idag för cirka 40 % av landets totala energiförbrukning där lokalbyggnader och hushåll står för cirka 90 % i sektorn . Det kan jämföras med den totala energiförbrukningen inom transportsektorn som motsvarar cirka 23 % (Energimyndigheten, 2015a). Den markanta skillnaden pekar på att stora åtgärder bör göras inom service- och bostadssektorn för att reducera energianvändningen. Naturvårdsverket (2016) påpekar att minskad energiförbrukning generellt innebär lägre miljöpåverkan. År 2014 fanns det 76 000 fastighetsbolag i Sverige och den totala uthyrningsbara ytan för bostäder och lokaler uppgick till cirka 265 miljoner kvadratmeter (Fastighetsägarna, u.å). Flerbostadshus är den vanligaste formen av boende i Sverige där antalet år 2016 uppgick till cirka 2,4 miljoner lägenheter. Av dessa lägenheter utgör hyreslägenheter den största delen på cirka 59 %. År 2016 var 40 % av hyresrätterna i flerbostadshus kommunalt ägda medans de resterande 60 % ägdes av privata fastighetsbolag (Statistiska centralbyrån, 2016).

Sverige har ett mål om att fram till år 2050 minska energiförbrukning från bostadssektorn med 50 %. Ett stort antal lägenheter i flerbostadshus måste effektiviseras för att uppnå detta mål (IVA, 2012). Således är energieffektivisering av bostäder en viktig faktor att granska för en hållbar utveckling i samhället. Sverige har en uppsjö av ytterligare hållbarhetsmål där en betydande del av miljö kvalitetsmålen är att sänka energiförbrukningen och ha en miljövänligare energitillförsel till fastigheter. Detta har lett till att direktiv och lagar har framtagits som bland annat styr vilken standard nybyggnationer ska ha.

Under tiden på Energiekonomprogrammet har vi fått erfara att ekonomi och energi har en tydlig korrelation. En effektiv energianvändning är av stor vikt för att upprätthålla en hållbar utveckling och minska miljöpåverkan i dagens samhälle. Med detta synsätt utvecklades idén att skriva om hur hållbar utveckling och ekonomi kan samspela i fastighetsbolag.

## 1.2 Problemdiskussion

År 2007 antog Europeiska rådet ett antal övergripande mål för att driva utvecklingen inom miljö- och klimatarbetet (European Commission, 2017). Ett av målen omfattar energibesparingar om 20 % fram till år 2020 och för att nå detta mål har ett antal direktiv trätt i kraft för att främja energieffektivisering i olika områden, bland annat bostäder. Europaparlamentets och rådets direktiv (2010/31/EU) omfattar byggnaders energiprestanda och sätter olika minimikrav för energiprestandan för nybyggnation och vid renovering av äldre byggnader. Direktivet är implementerat i svensk lag och minimikraven finns även med i boverkets föreskrifter om byggregler. Boverket har sedan tidigare haft olika energikrav för nya byggnader men har nu dessutom infört nya krav på energihushållning för att nå ännu lägre energianvändning.

Vinst i kommunala aktiebolag har tidigare varit förbjudet enligt lag men år 2011 infördes lagen om allmännyttiga kommunala bostadsaktiebolag som öppnade upp för kommunala bostadsaktiebolag att idka sina verksamheter i vinstsyfte (SFS 2010:879). Lagen innebär att bolagens intressen ska prioriteras före möjliga allmännyttiga intressen om de inte är förenbart. Langlet & Öberg (2012) redogör i sin vetenskapliga artikel för potentialen och möjligheterna för energieffektiviseringar i kommunala bostadsbolag där de även diskuterar kring affärsmässighet och hållbarhet. De argumenterar för att det går att uppnå hållbarhetsmål, genom energieffektiviseringar, samtidigt som det finns en ekonomisk lönsamhet. Dock kan det krävas ett mer långsiktigt perspektiv på lönsamheten.

I en rapport utgiven av Boverket och Energimyndigheten (2013) analyserades hinder för energiprestandaförbättrande investeringar i befintliga byggnader som beror på delade incitament mellan fastighetsägare och hyresgäst. Delade incitament uppstår vid asymmetrisk information mellan de inblandade parterna och betecknar ett marknadsmisslyckande. Detta kan då leda till att investeringar uteblir på grund av att den ena parten står för kostnaden medan den andra endast drar nytta utav kostnadsbesparingarna. Rapporten redogör även hur investeringar kan utebli på grund av det så kallade användningsproblemet, där hyrestagare inte har incitament för att hushålla med energi i den fortlöpande energianvändningen. Det uppstår också ett informationsproblem då det inte existerar en tydlig konsensus rörande de energieffektiviseringar som är lönsamma för fastighetsbolagen att genomföra. Företagen agerar på olika marknader, har olika ekonomiska förutsättningar och avkastningskrav som påverkar energiarbetets lönsamhet.

Thoreson (2015) genomförde en fallstudie i sin avhandling som även där påvisade att det är ekonomiskt försvarbart med energieffektiviseringar i flerbostadshus. Dock föreligger

ekonomiska kostnader och informationsbaserade hinder, främst anknutna till fastighetsägarna, som styrde hur energiarbetet genomfördes. Vidare skriver Thoresson om det kommunala bostadsbolaget Gavlegårdarna som vid vissa projekt huvudsakligen genomförde energiarbetet i syfte om att minska de globala utsläppen och de monetära resurserna ansågs inte vara en lika betydande faktor.

Vinstdrivande företag ser på investeringar som att dagens utbetalningar genererar framtida inbetalningar (Brealey, Meyers & Allen, 2014). Investeringars syfte är att på lång sikt öka företagets lönsamhet. Det finns dock undantag som bland annat miljöinvesteringar som genomförs på grund av bland annat företagets intressenter, samhällets krav eller lagstiftning (Ax, Johansson & Kullén, 2009). I denna rapport identifieras grundläggande orsaker till varför fastighetsbolag energieffektiviserar, vilka faktorer som påverkar investeringsbesluten samt vilka åtgärder som genomförs.

### 1.3 Frågeställningar & Syfte

Problemdiskussionen leder fram till följande frågeställningar:

- Vilka grundläggande orsaker finns det som kan driva företag till att energieffektivisera befintliga fastigheter?
- Vilka typer av energieffektiviseringar genomförs?
- Vilka faktorer kan påverka beslut om investeringar inom energieffektivisering?

Syftet med uppsatsen är att undersöka hur fastighetsbolag arbetar med energieffektiviseringar i befintliga byggnader. Uppsatsen syftar även till att beskriva hur investeringsprocessen för fastighetsbolag kan se ut med anseende till vilka typer av energieffektiviseringar som genomförs och investeringskalkyler som används.

### 1.4 Avgränsningar

Studien avgränsas till att granska investeringsprocessen för energieffektiviseringar inom flerbostadshus och kommersiella fastigheter för svenska fastighetsbolag i redan existerande byggnader. Studien avgränsas från industriella lokaler och lager.

# 2. Metod

*I detta kapitel redogörs vilka metoder som används för att besvara studiens frågeställningar samt motivering till val av metoder. Kapitlet avslutas med kritik mot metoder samt källor som använts.*

## 2.1 Datainsamling

Det finns enligt Bryman (2008) främst två olika tillvägagångssätt för datainsamling om det ämnet som undersöks, kvalitativ och kvantitativ metod. Valet beror på vilken typ av data som undersöks eller samlas in. Den kvalitativa metoden går ut på att forskarna tolkar information som samlas in via intervjuer eller observationer där informationen ofta har en mer djupgående natur. Kvantitativa metoden arbetar med numerisk datainsamling via ex. enkäter, arkiv, intervjuer och analys av informationen leder till någon form av genomsnittsmått, variation eller samband.

## 2.2 Forskningsmetod

Kvantitativa metoden är lämplig när forskarna undersöker en större mängd frågor där svarsalternativen är begränsade. Metoden lämpar sig även när det är ett större urval där datainsamlingen kan kvantifieras. Ofta genomförs kvantitativa undersökningar med hjälp av enkäter, vilket innebär att svarsalternativen är slutna. Detta begränsar respondenternas möjlighet att ge utförliga svar därav måste frågeformulär vara tydligt strukturerade och ha väl genomtänkt svarsalternativ. Metoden används när resultatet som eftersöks kan tolkas generellt eller föra någon form av statistik för undersökningsområdet (Bryman 2008). Den kvalitativa metoden är lämplig när forskarna undersöker ett fenomen på ett mer djupgående och detaljerat sätt för att få en större förståelse. Bryman (2008) påpekar att fokus läggs här på ord mer än siffror. Svarsalternativen här är, motsatsvis till kvantitativa metoden, fler och helt öppna. En kvalitativ undersökningsmetod kan genomföras genom intervjuer där respondenten får möjligheten att ge utvecklade svar på frågor och följdfrågor för att ge forskarna ett detaljerat helhetsperspektiv.

## 2.3 Forskningsansats

Induktion innebär att teorier och modeller skapas utifrån verkliga upplevelser och härleder till slutsatser (Bryman, 2008). Detta innebär att forskarna undersöker ett fenomen i verkligheten och skapar en teori utifrån insamlade data eller observationer. Syftet med denna ansats är att informationen som samlas in inte påverkas av tidigare forskning eller förväntningar på utfallet. Induktiv ansats används generellt vid kvalitativa forskningsmetoder.

Deduktion är en ansats där forskarna först skapar hypoteser utifrån befintliga teoretiska modeller och därefter provar dessa modeller i verkligheten, för att verifiera eller falsifiera

dem. Bryman (2008) förklarar på ett förenklat sätt att det deduktiva angreppssättet går från teori till observation/resultat medans induktiva angreppssättet går från observationer/resultat till teori. Abduktion är en forskningsansats för att relatera teori och empiri, som är kombination av induktion och deduktion. Genom att forskarna rör sig mellan teori och empiri utvecklas successivt en förståelse inom forskningsområdet (Bryman 2008).

## 2.4 Primär- och sekundärdata

Enligt Eriksson och Wiederheim-Paul (2011) finns det många alternativ för att samla information; dels övergripande angreppssätt i form av fallstudier eller experiment och direkt informationssamling från intervjuer, böcker, databaser m.m. Källor till informationen kan vara i form av *Primärdata* eller *Sekundärdata*. Primärdata är den typ av information som samlas in av forskarna för första gången, ofta via intervjuer eller observationer, medans Sekundärdata är befintlig information som finns tillgänglig i böcker, databaser osv. Eriksson & Wiederheim-Paul (2011) anser att vid insamling av information bör en avvägning göras mellan kostnad, kvalitet och tillgänglighet. Insamling av primärdata kan vara tidskrävande och kostsamt samtidigt som forskarna via direktkontakt med informationskällan (ex intervju) kan få specifik information, med hög kvalitet, till undersökningen. Sekundärdata kan användas för att bredda kunskapsnivån inom forskningsområdet och även belysa forskarna kring hur ämnet har belysts i tidigare studier. Insamling av sekundärdata sker mer tid- och kostnadseffektivt men (beroende på tidigare forskning) det finns risk att det inte finns tillräcklig information för att ge forskarna tillräcklig insyn och därmed sänka kvaliteten.

## 2.5 Genomförande

Studien har ett explorativt syfte, vilket har gjort det mest lämpligt för oss att använda en kvalitativ forskningsmetod. Detta för att ge en djupare kunskap och information via intervjuer för att uppnå en större förståelse för verksamheterna. Explorerande studier betyder primärt att man är intresserad av att få en bred insikt och helhetsförståelse (Halvorsen, 2007). Studien har en abduktiv forskningsansats då det strävas efter att samla in teori från böcker och tidigare forskning samtidigt som vi samlar information från kvalitativa intervjuer. Datainsamlingen har gjorts både via primära och sekundära källor. Primärdata för empirin har samlats in genom telefonintervjuer med respondenter från olika fastighetsbolag, medans sekundärdata samlas in från litteratur och andra elektroniska källor.

## 2.6 Urval

De flesta informationsintervjuer väljs ut genom strategiskt urval (Halvorsen, 2007). Intresset ligger i kvaliteten på informanterna och det strävas därför efter att intervjua de personer inom det sociala systemet som har störst kunskap (ibid.). Urvalet utfördes i två steg, först gjordes valet av företag och sedan val av respondenter från företaget. I det första urvalet eftersträvades det att finna företag som anses vara intressanta utifrån studiens syfte och frågeställningar. Större företag var intressanta då de generellt gör fler investeringar och

sannolikt har mer standardiserade arbetsprocesser för beräkningar och uppföljning av investeringar. Även mindre företag var av intresse för att ge ett annat perspektiv. Studien undersökte både privata och kommunala fastighetsbolag.

Nästa steg i undersökningen var att välja personer att intervjua på respektive företag. Respondenterna, med olika typer av befattningar inom energi- och miljöfrågor eller energiprojekt, valdes ut av företagen.

## 2.7 Genomförande av intervjuer

Initialt genomfördes tre explorativa intervjuer för att samla in mer kunskap och ge bättre underlag för studien. Samtliga explorativa intervjuer genomfördes 2017-04-03. Alania Förvaltning AB, Eksta Bostads AB och Poseidon Bostads AB kontaktades för att genomföra de explorativa intervjuerna. Denna initiala kontakt fördjupade förståelsen för arbetet med miljö- och energifrågor samt förbättrade kunskapen av "branschspråket". De explorativa intervjuerna väckte nya frågor och lades till i frågeformuläret till resterande intervjuer, vilket gav underlag för vilka effektiviseringsåtgärder som skulle tas med i den teoretiska referensramen. Efter kontakt med diverse fastighetsbolag som arbetar med energieffektiviseringar utfördes intervjuer med sakkunniga från totalt åtta fastighetsbolag, tre kommunala och fem privata, varav två utav fastighetsbolagen endast äger fastigheter med kommersiellt syfte.

Det eftersträvades att bygga strukturen för frågeformuläret likt den teoretiska referensramen, d.v.s. i tre överblickande delar, som behandlar grundläggande anledningar till effektiviseringar, vilka typer av åtgärder samt genomförande. Respondenterna bestod av anställda med olika befattning och akademisk bakgrund på åtta olika fastighetsbolag. Intervjuerna initierades med öppna frågor gällande företaget samt respondentens roll i företaget följ av öppna frågor beträffande energieffektiviseringar, lönsamhet, arbetsprocesser och marknadshinder. Relevanta följdfrågor tillkom beroende på respondenternas svar. Samma frågeformulär användes till alla respondenter vilket påverkade hur pass utförliga svar som gavs baserat på respondentens områdeskompetens. Intervjuerna, som genomfördes via telefon, spelades in för att senare kunna transkriberas och tog 25 till 35 minuter att genomföra.

<b>Kommunala fastighetsbolag</b>			
<b>Intervjupersoner</b>	<b>Befattning</b>	<b>Företag</b>	<b>Datum</b>
Mats Niklasson*	Chef Fastighetsutveckling/Bygg	Ekstad Bostads AB	2017-04-12
Lars Brändemo*	Energistrateg	Bostads AB Poseidon	2017-04-18
Jan Malmgren	Energiingenjör	Varberg Bostads AB	2017-04-28
<b>Privata fastighetsbolag</b>			
Christoffer Bengtsson*	Förvaltare/Uthyrare	Alania Förvaltning AB	2017-04-03
Göran Kristensson	Förvaltare	Brinova AB	2017-04-19
Lars Pellmark	Ansvarig Installationer och Energiteknik	Skandia Fastigheter AB	2017-04-20
Filip Elland	Hållbarhetschef	Castellum AB	2017-04-20
Patrik Westin	Fastighetschef	Derome Förvaltning AB	2017-04-21
Staffan Fredlund	Miljöchef	Wihlborgs Fastigheter AB	2017-04-21

\*Explorativ intervju

## 2.8 Reliabilitet & validitet

Bryman (2008) beskriver att reliabilitet rör frågan om huruvida resultaten från en undersökning blir densamma om den skulle genomföras på nytt eller om den påverkats av slumpmässiga eller tillfälliga händelser. Begreppet används i samband med frågan om resultat eller utfall är konsistenta eller följdriktiga. Validitet är ett annat forskningskriterium som går ut på att bedöma ifall resultat eller utfall från en undersökning hänger ihop eller ej. Genom att utformningen på våra intervjufrågor rotar sig i vår problemformulering, men även utifrån teorier, strävar vi efter att utöka studiens validitet. Respondenterna fick frågeformuläret i förväg om det så önskades, för att kunna besvara frågorna utifrån egen tolkning och för att kunna ge så utförliga svar som möjligt. Följdfrågor fanns även med till nästan varje fråga för att kunna utöka datainsamlingen. För att öka reliabiliteten strävade författarna efter att intervjua så många företag som möjligt för att ge ett bättre informationsunderlag och höja datainsamlingens kvalitet. För att inte gå miste om viktig information och för att kunna vara aktiv i samtalet spelades intervjuerna in.

## 2.9 Metodkritik

Den kvalitativa ansatsen medför vissa risker för subjektivitet. En av riskerna är den mänskliga faktorn, som kan ha en avgörande roll i tolkning av verkligheten. Kritik riktas enligt Bryman (2008) mot subjektiva bedömningar av data vilka leder till att undersökningen inte kan replikeras. En nackdel med kvalitativ forskning är svårigheten att ge en generell bild av ett fenomen (ibid). Då intervjuerna består till största utsträckning av öppna frågor, medför detta svårigheter med att bearbeta informationen på grund av att svaren från respondenterna

varierar. Eftersom öppna frågor har många fördelar vid kvalitativa studier, anses det överväga svårigheterna med bearbetning och analys av transkriberingsmaterialet. Då respondenterna representerar de företag som de är verksamma i, kan en viss skepticism vändas gentemot graden av ärlighet i vissa svar, speciellt om svaret på något sätt kan ge en negativ syn på företaget från allmänheten.



## 3. Teoretisk referensram

*I detta kapitel tar vi upp tekniska förutsättningar för energieffektivisering som är relevant för studien samt faktorer som har påverkan på företags miljöfrågor och lönsamhet samt faktorer som kan påverka enskilda företags beslutsprocess. Utöver den inledande delen om tidigare forskning, delas kapitlet upp i tre delar som täcker det väsentliga punkterna inom området. Valet av uppvärmningssystem motiveras efter information som mottogs från de explorativa intervjuerna.*

### 3.1 Tidigare forskning

Kindström, Ottosson & Thollander (2016) har genomfört en studie om energieffektiviseringar för kommunala fastighetsbolag ur energiföretagens synvinkel. Studien påvisar att det existerar drivkrafter för att genomföra energieffektiviseringar men det förekommer även ett flertal barriärer som i olika grader håller tillbaka energiarbetet. De barriärer som påverkade energiarbetet för fastighetsbolagen var bland annat brist på kunskap och engagemang gällande energieffektivisering samt brist på monetära resurser. Drivkrafterna för att genomföra dessa investeringar är enligt studien främst ökad efterfrågan om mer energieffektiva fastigheter från kunder och samhället samt nationella lagar och målsättningar. Vad som är anmärkningsvärt i studien är att bristen på monetära resurser inte representerar en större barriär för fastighetsbolagen att genomföra dessa investeringar. Detta antas till stor del bero på att samtliga företag som granskats är kommunalt ägda och därav har lägre avkastningskrav jämfört med privatägda fastighetsbolag.

Högberg, Lind & Grange (2009) har genomfört en studie om vilka faktorer som påverkar fastighetsbolag att energieffektivisera sina fastigheter. Urvalet består huvudsakligen av fastighetsbolag som har fastigheter kvar från miljonprogrammet i sin portfolio. Studien visar att det är ett flertal olika faktorer som påverkar företagens beslut om investeringar inom energieffektivisering. Företag med en stark ekonomisk position på marknaden och som har en strategiskt drivande ledning som vill genomföra dessa investeringar tenderar att i större utsträckning genomföra dessa investeringar. Fastighetsbolag med sämre ekonomiska möjligheter genomför troligtvis inte större investeringar. Andelen fastigheter som behöver energieffektiviseras är också en betydande faktor. Är andelen av dessa fastigheter stor tenderar fastighetsföretaget att endast genomföra energieffektiviseringar som är direkt lönsamma på kort sikt. Dessa företag kommer att genomföra mycket begränsade effektiviseringar om inte generösa subventioner tilldelas.

Entrop, Brouwers & Reinders (2010) skriver i sin studie om indikatorer för ekonomiska aspekter på energisparande åtgärder i bostäder. De påpekar att energiprestandan i nya fastigheter generellt är bättre än i äldre. Detta beror till stor del på att när bygglov krävs för renoveringar är det inte nödvändigt att följa föreskrifter som riktar sig mot fastighetens totala energiförbrukning. Därför har utvecklingen mot förbättrad energiprestanda i dessa fastigheter

visat små framsteg. Dock så har ökade subventioner och högre priser på energi lett till att energieffektiviserande åtgärder har tillämpats i högre grad.

Det förväntade energipriset är den mest betydande faktorn vid investeringsbeslut inom energieffektivisering enligt Amstalden, Kost, Nathani & Imboden (2007). Vid låga energipriser är incitamenten för fastighetsbolagen låga och investeringarna visar sig inte lika lönsamma. För att öka incitamenten att energieffektivisera och minska energiförbrukningen i fastigheterna krävs ett högre pris på energi. En annan betydande faktor för att öka fastighetsägarens incitament att genomföra dessa investeringar är ökade subventioner. Även med låga energipriser kan subventioner göra de mest omfattande energieffektiviseringar lönsamma.

## 3.2 Orsak till energieffektiviseringar

### 3.2.1 Hållbart företagande

Hållbart företagande handlar enkelt sagt om att företag tar sitt ansvar och strävar mot en hållbar utveckling inom verksamheten. Detta hållbarhetsarbete sträcker sig bortom lagar och förordningar som företag vanligtvis måste ta hänsyn till. Företag som aktivt jobbar med sitt hållbarhetsarbete är generellt mer innovativa och har en högre tillväxtvilja (Verksam, 2017). Konkurrensfördelarna för verksamheter som är aktiva med hållbarhetsarbete är många. Företag får en effektivare styrning då ett mer långsiktigt samt helhetsperspektiv bidrar till mer välgrundade beslut. Lönsamheten ökar till följd av minskade kostnader då resursanvändningen effektiviseras samt fler kunder lockas av ett ansvarsfullt företagande. Hållbarhetsarbetet stärker även verksamheternas varumärke till följd av att trovärdigheten ökar och därmed tillkommer fler möjligheter till nya och bättre affärer (Innovationonline, u.å).

### 3.2.2 Energiförbrukning i fastigheter

Bostad- och servicesektor står för cirka 40 % av den totala energianvändning i Sverige där drygt 90 % av energin förbrukas inom hushåll och lokalbyggnader. Den resterande energianvändningen inom sektorn sker inom områdena skogsbruk, jordbruk, bygg och fiske. År 2013 uppgick sektorns energianvändning till 147 TWh där cirka 80 TWh gick till uppvärmning och varmvatten i lokalbyggnader och hushåll. Energianvändningen inom sektorn har sedan år 2000 stadigt minskat fram till år 2010 då kalla väderförhållanden orsakade en kraftig ökning. Energianvändningen har därefter återigen minskat. Orsaken till minskningen grundar sig främst i att uppvärmningen med olja byttes ut mot el och fjärrvärme samt en ökad användning av värmepumpar. Ytterligare en orsak till den minskade energianvändningen är energieffektiviserande åtgärder i äldre fastigheter (Energimyndigheten, 2015a).

### 3.2.3 Energiförluster

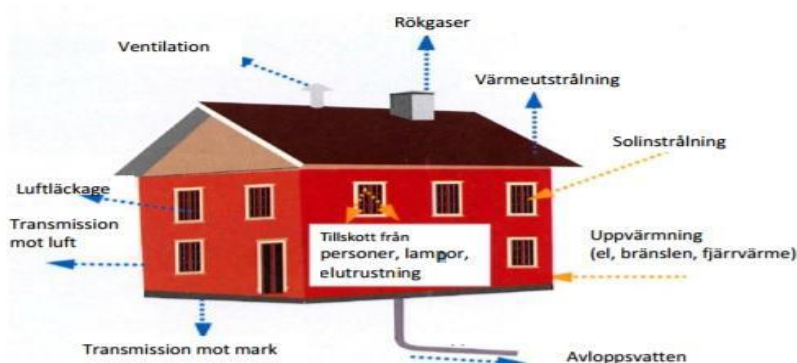
För att ha en trivsamt miljö inuti en fastighet krävs det att inomhusklimatet har en bra kvalitet, vilket avgörs framförallt av temperaturen och luftens relativa fuktighet (Andrén & Tirén, 2010). Då en byggnad har mycket energiförluster, ökar mängden energi som måste tillföras för att bibehålla en behaglig temperatur; Inomhustemperaturen är mellanskillnaden av värmeförlust och värmeförlusten. Energiförluster innebär alltså en ökad energitillförsel som är kostsam och har dessutom en miljöpåverkan från anläggningen där energin genereras (ibid). Det finns fem huvudsakliga områden för energiförluster i byggnader: transmissionsförluster genom klimatskalet, ventilationsförluster, varmvattenförbrukning, drift (energin som åtgår för att driva fläktar, pumpar etc.) och hushållselektricitet (energi som används av vitvaror, belysning etc) (Björk C. et al 2011).

Ventilation är nödvändigt för att byta ut den ”gamla” luften mot ny, frisk, luft utifrån. Vid luftutbytet sker en stor del energiförluster då luften som är på väg ut är uppvärmd och ersätts mot kall luft (Andrén & Tirén, 2010).

Luftläckage är så kallat ofrivillig ventilation. Luftläckage kan uppstå av något så enkelt som en öppen dörr eller port men sker även mer kontinuerligt på grund av tryckdifferenser, som i sin tur påverkas av temperatur och höjd. Luftläckage rör sig från högt tryck till lågt tryck för att jämna ut differensen, vilket innebär att det kan läcka in kall luft vid en punkt av en byggnad medan det läcker ut varm luft vid en annan punkt.

Transmission, eller kraftöverföring, är överföringen av energi via eller mellan olika medium, Transmissionsförluster innebär exempelvis när värmeenergi tränger sig igenom klimatskalet och på så sett ”förloras” i den bemärkelsen att värmeenergin inte kan nyttjas mer (Andrén & Tirén, 2010).

Övriga energiförluster. Vid all energiomvandling sker någon form av energiförlust. Detta innebär inte att energin förstörs utan att den omvandlas till en energiform som inte är önskvärd. Att använda uttrycket ”energiförlust” kan ur ett vetenskapligt perspektiv vara felaktigt men uttrycket förklarar snarare den energi som inte används till det avsedda ändamålet och därmed går förlorad.



Bilden illustrerar flöden av värmeenergi i en byggnad, tagen från Naturvårdsverket.

### 3.2.4 Energimål och direktiv

Det existerar i dagsläget inga lagar som tvingar fastighetsbolagen till att energieffektivisera, med undantag till det krav gällande energideklaration och energikrav enligt Boverkets byggregler, i sina befintliga fastigheter. Därför har direktiv och styrmedel framtagits i syfte om att öka incitamenten för att genomföra dessa investeringar (Naturvårdsverket, 2012) . Detta avsnitt inriktar sig till att enbart presentera de senaste direktiv och styrmedel som tillsatts för att nå en effektivare energianvändning i flerbostadshus och kommersiella fastigheter.

#### 3.2.4.1 Energimål

Reducerad miljö- och klimatpåverkan har länge varit ett prioriterat område inom EU. För att upprätthålla en hållbar utveckling och minska den negativa påverkan på miljön som människan orsakar har mål för alla medlemsländer inom EU implementeras. Dessa mål kallas 20-20-20 och omfattar minskade växthusgasutsläpp med 20 % jämfört med nivåerna från år 1990, ökad energiintensitet om 20 %, ökad förnybar energi med 20 % samt ökad andel biobränsle inom transportsektorn med 10 %. Dessa mål är satta att uppfyllas innan år 2020 då nya klimatmål för år 2030 ska strävas mot. Klimatmålen för år 2030 innefattar minskade växthusgasutsläpp med 40 %, ökad andel förnybar energi med 27 % samt ökad energieffektivitet med 27 % (EU-upplysningen, 2016).

#### 3.2.4.2 Energieffektiviseringsdirektivet

Den 4 december år 2012 trädde energieffektiviseringsdirektivet (2012/27/EU) i kraft och handlar om att nyttiggöra möjligheten för energibesparing i samtliga sektorer för att främja ett hållbart energisystem. Direktivet har i syfte att uppnå EU:s mål om ökad energieffektivitet med 20 % mellan åren 2008 och 2020 och för att fullfölja direktivet lade regeringen fram proposition (2013/14:174) innehållande nya lagstiftningar samt kompletterande ändringar som krävdes för att uppnå målet (Energimyndigheten, 2015b). Propositionen trädde i kraft den 1 juni år 2014.

De nya lagändringarna omfattade bland annat lag (2014:267) om energimätning i byggnader vars syfte är att öka incitament för minskad energianvändning i byggnader. Genom individuell energimätning i enskilda lägenheter ska energikostnaderna fördelas efter reell energianvändning. Propositionen innehöll även lag (2014:268) om vissa kostnadsnyttoanalyser på energiområdet. Kostnads-nyttoanalyser ska genomföras i syfte att utvärdera möjligheten att nyttja fjärrkyla, fjärrvärme, högeffektiv kraftvärme och spillvärme från industriella verksamheter.

#### 3.2.4.3 Direktivet om byggnaders energiprestanda

Direktivet om byggnaders energiprestanda är en gren inom energieffektiviseringsdirektivet

och trädde i kraft år 2010 (2010/31/EU). Direktivet syftar till att förbättra byggnaders energiprestanda genom bland annat olika fastställda riktlinjer, åtgärder, samt minimikrav för redan existerande byggnader som genomför mer omfattande renoveringar. Sverige har genom direktivet antagit ett åtagande att samtliga offentligt ägda nybyggnationer ska vara så kallade nära-noll-energibygnader senast den 31 december år 2018. För privata nybyggnationer gäller samma krav, dock med en senare tidsram fram till den 31 december år 2020. Direktivet omfattar även krav på fastighetsägarna att anlita oberoende experter för att forma energideklarationer för de befintliga fastigheterna då nya hyresgäster tillkommer. Energideklarationen ska innehålla byggnadens energianvändning där bland annat fastighetsel, uppvärmning, komfortkyla samt förslag på åtgärder för att reducera energianvändningen i fastigheten. Deklarationerna kontrolleras av Boverket, som agerar övervakande tillsynsmyndighet, som avgör om byggnadens energiförbrukning är i enlighet med bygglagen (Boverket, 2014a). I Boverkets byggregler anges även ett övergripande krav kallat energikrav. Detta krav innebär att byggnaden inte får förbruka mer än ett bestämt antal kilowattimmar per kvadratmeter och år. Kravet gäller bara energi som tillförs byggnaden för fastighetsenergi, uppvärmning, komfortkyla och tappvarmvatten. Hushållsenergi är ej medräknat. Energitravet varierar beroende på var i landet bostaden är belägen, om direktverkande el nyttjas som uppvärmningssystem samt om det är en lokal eller bostad (Boverket, 2015).

### 3.3 Energieffektiviseringsåtgärder

#### 3.3.1 Klimatskal

Klimatskalet består av de komponenter som skyddar byggnadens inomhusmiljö från vind, fukt och strålning från utsidan, bestående av väggar, tak, fönster och dörrar. Detta innebär att man skapar en egen atmosfär innanför klimatskalet men det går inte att avskilja helt från utsidan (Bertås, 2016). Värmeförluster, eller transmissionsförluster, uppstår vid olika ställen på klimatskalet då värmeenergin transporteras genom väggar, fönster, dörrar och tak, men också via ventilation- och vattenledningssystem. För att minska värmeförlusterna används material som isolerar väl; viktigast är väggar och tak då det täcker den största ytan på en byggnad. Dörrar och fönster isolerar relativt dåligt, på grund av dess funktionella natur. Det uppstår värmeenergiförluster vid otätheter, som dörrkarmar, och genomskinligt material har i sammanhanget höga transmissionsförluster (ibid.).

#### 3.3.2 Ventilation

I alla typer av byggnader finns det någon form av ventilationssystem. Ventilationssystem syftar till att bibehålla en god luftkvalitet genom att det tillförs ny luft, samtidigt som föroreningar förs bort. Enligt Boverkets byggregler (BFS 2016:13) ska uteluftsflödet vara minst 0,35 L/s per kvadratmeter bostadsyta.

Det finns olika typer av tekniska lösningar för ventilationssystem beroende på hur byggnaden och dess lokaler är utformade, samt om det är fläktar som skapar luftflöden eller om det

skapas av självdrag. Det finns fyra typer av system: Självdragssystem (S-system), Mekanisk Frånluftssystem (F-system), Mekanisk Från- och tilluftssystem (FT-systemet) och Mekanisk Värmeåtervinnande Från-och Tilluftssystem (FTX-system). I ett S-system förflyttas frånluften genom självdrag och tilluften sugas in direkt utifrån byggnaden. FT-systemet har en fläkt som förflyttar frånluften. Dessa system passar bättre till mindre hus eller lokaler då effektiviteten är låg. FT-systemet skiljer sig från de två ovannämnda då systemet filtrerat luften från föroreningar och även reglerar temperaturen, när luften passerar ett aggregat. FTX-systemet fungerar som ett FT-system men här återvinns värmeenergin ur frånluften som värmer upp den inströmmande luften med hjälp av värmeväxlare. FTX-system är mest energieffektivt för större byggnader där från-och tillflöden är stora (Titania, u.å).

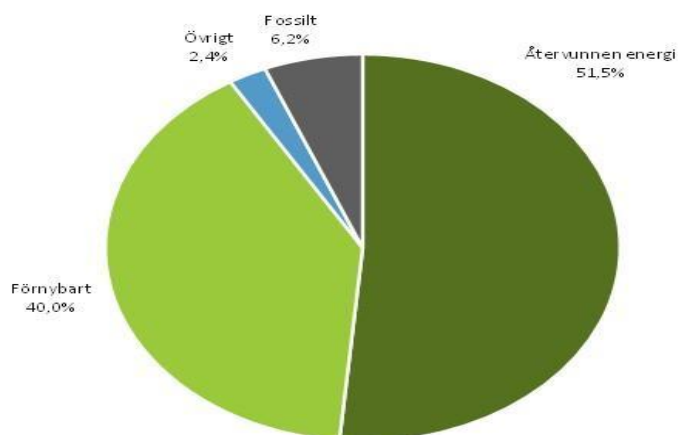
### 3.3.3 Uppvärmning

#### 3.3.3.1 Fjärrvärme

Fjärrvärme har sedan år 1948 försett bostäder i Sverige med värme och är idag en mycket viktig del i landets bostadsuppvärmning. Över 50 % av samtliga lokaler och bostäder i Sverige nyttjar idag denna typ av värmesystem, vilket gör det till det vanligaste uppvärmningsalternativet i landet. Bland flerbostadshus är omkring 90 % uppvärmda med hjälp av fjärrvärme. Fjärrvärmens är ett miljö- och klimatvänligt alternativ då värmen till största del kommer från återvunnen energi och förnybara bränslen. Fjärrvärmens är en av de största anledningarna till att Sverige lyckats uppnå sina klimatmål enligt kyotoprotokollet (Svensk Fjärrvärme, u.å).

Nackdelarna med fjärrvärmens är främst att det är en mycket dyr investering för kunderna och när detta värmesystem väl implementerats i bostäderna är valmöjligheterna mycket begränsade. Detta leder till att ett naturligt monopol på marknaden då kunderna inte kan förhandla om leveransvillkor eller priser (Frederiksen & Werner, 2014).

Tillförd energi för fjärrvärmeproduktion 2015



*Fjärrvärmens bränslemix 2015, tagen från Svensk Fjärrvärme.*

Fjärrvärmens måste uppfylla ett flertal egenskaper för att vara lönsam för fjärrvärmeföretagen.

De grundläggande faktorerna är synergiekonomi och storleksekonomi. Med synergiekonomi menas att det är mer lönsamt att skapa produkter i en gemensam process än vad det är att tillverka de separat. Därför nyttjas kraftvärme, återvunnen energi från industrier samt avfall används som bränsle i processen för att skapa fjärrvärme. Storleksekonomi bygger på att produktionen blir billigare vid större tillverkningsvolym. En annan betydande faktor inom fjärrvärmen är att den endast kan nyttjas i städerna då värmeförlusterna samt kostnaden att koppla på separata hus på landsbygden blir för höga (Frederiksen & Werner, 2014).

Fjärrkyla bygger på samma grundläggande affärsprinciper, fördelar och nackdelar som fjärrvärmen. Det som skiljer de båda åt är tillverkningsprocessen då fjärrkyla i första hand nyttjar redan kallt vatten från hav, sjöar eller vattendrag som sedan används för tillverkningen av kyla (Frederiksen & Werner, 2014).

### 3.3.3.2 Värmepumpar

Runt 50 % av Sveriges småhus använder idag en värmepump som uppvärmningsalternativ. Grundinvesteringen samt installationen är relativt hög men det är ändå ett lönsamt alternativ då en värmepump har låga driftskostnader i jämförelse med andra värmesystem som till exempel elvärme, fjärrvärme och olika sorters värmepannor. Värmepumpar nyttjar lagrad värme från solenergi från vatten, luft, mark och berg som sedan passerar genom värmepumpen, via ett köldmedium, som överför värmeenergi in till bostaden (Greenmatch, u.å). Det finns flera olika sorters värmepumpar som till exempel bergvärmepump, luft-vattenvärmepump, luft-luftvärmepump och frånluftsvärmepump vars funktioner skiljer sig men grundprincipen hur de fungerar är densamma (MPenergiteknik, u.å).

## 3.4 Genomförande

### 3.4.1 Investeringar & avkastning

Investeringar har som mål att generera vinst till så liten risk som möjligt. Investeringar görs generellt i syfte att skapa någon form av framtida avkastning eller besparing. Beslutet att investera rotar sig till förväntan om att generera ett framtida kassaflöde som ska kompensera både för pengars tidsvärde men också för risken som investeringen medför (Brealey, Myers, & Allen, 2014). Investeringar med hög risk förväntas även ge hög avkastning, samtidigt som investeringar med låg risk kan acceptera en lägre avkastning (ibid).

Genom att välja lämpliga kalkylmetoder kan individuella investeringar analyseras och ge underlag för bästa möjliga alternativ. Kalkylerna ligger till grund för att företag ska kunna fatta korrekta beslut för investeringar, både på lång och kort sikt, och är ett hjälpmedel för bedömning av investeringars lönsamhet. Investeringar i byggnader görs ofta med långsiktigt perspektiv, ibland upp till 50 år. Det långa tidsperspektivet medför en svårighet i investeringsbeslutet för investeraren, eftersom denne måste ta ställning till en rad olika variabler som påverkas av tiden, så som energipriser, inflation, räntekostnader (Andrén & Tyrén, 2010).

## 3.4.2 Investeringsmetoder & kalkyler

### 3.4.2.1 Återbetalningsmetoden

Återbetalningsmetoden, även kallad Pay-back method, är en relativt simpel metod för att ge grund för beslutsfattande vid investeringsbedömning. Beräkningsmetoden redogör hur lång tid det tar innan en investering är återbetald genom kassaflöden. Återbetalningstiden av olika investeringar kan sedan jämföras för att ge beslutsunderlag för vilken investering som bör väljas. Återbetalningsmetoden tar dock inte hänsyn till pengars värde över tid och ekonomisk livslängd (Ax et al. 2009). Metoden beräknas genom att dividera grundinvesteringen med kostnadsbesparingen energieffektiviseringarna medför.

### 3.4.2.2 Nettonuvärde

Nettonuvärdemetoden, eller Net Present Value utvärderar en investerings lönsamhet baserat på de framtida kassaflöde investeringen förväntas ge. Metoden går ut på att alla framtida kassaflöden under en given period adderas och diskonteras till en referenspunkt, med hänsyn till en given kalkylränta och grundinvesteringskostnaden, för att få fram vad investeringens värde är idag. Om nettonuvärdet blir större än noll, bör investeringen genomföras, motsatsvis avstå från investering ifall nettonuvärdet är negativt det vill säga mindre än noll. Om investeraren har flera alternativ bör den investering som ger högst nettonuvärde väljas (Ax et al. 2009).

### 3.4.2.3 Internräntemetoden

Internräntemetoden eller internal Rate of Return är en investeringskalkyl som utvärderar investeringens lönsamhet, både enskilt men också jämfört med andra investeringar. Metoden utgår ifrån att finna den diskonteringsränta (eller kalkylränta) som ger nettonuvärde lika med noll. Om en investering har ett nettonuvärde på exakt noll är internräntan densamma som kalkylräntan. Tumregeln för internräntemetoden är att genomföra de investeringar som har högre internränta än kalkylränta. Om det finns fler alternativ ska investeringen med högst internränta väljas (Ax et al. 2009).

### 3.4.2.4 Livscykelkostnad

Livscykelkostnad, eller LCC, används ofta som investeringsunderlag för ny teknik. LCC utvärderar anskaffning av en teknisk produkt med hänsyn till grundinvesteringen, drift-och underhållskostnader och energikostnader. Detta gör att kalkylen kan bli komplicerad då variabler som energipris eller lönekostnader kan öka/minska från år till år. Denna beräkningsmetod är av stor vikt att genomföra vid investeringar av energieffektiviseringar då vid vissa fall energikostnaderna för användningen av utrustningen kan vara betydligt högre än själva grundinvesteringen (Jernkontoret, u.å).



År 2001 startade Energimyndigheten energieffektiviseringsföretaget Belok i syfte att påskynda tillväxten mot fler energieffektiva fastigheter. Företaget har i uppgift att bedriva utvecklingsprojekt och att undersöka nya produkter, metoder samt system inom energieffektivitet. Projekten som Belok bedriver är finansierade av Energimyndigheten och de 21 största fastighetsbolagen, både privata och kommunala, i Sverige som alla är medlemsföretag. Dessa fastighetsbolag består bland annat av Skandia Fastigheter, Castellum, Göteborg Stad Lokalförvaltning samt Fastighetskontoret Stockholms stad. Medlemsrepresentanterna har alla lång och bred erfarenhet inom energifrågor samt expertis inom energibranschen. Cirka 25 % av Sveriges lokalyta är representerade av Belok vilket gör organisationen till en betydande aktör vid problemlösning samt utveckling rörande energieffektivisering inom lokalbranschen (Belok, 2017).

Belok har utvecklat en *Totalmetodik* för att beräkna energibesparingar och lönsamhet för investeringar i energieffektivisering, med utgångspunkten i fastighetsägarnas avkastningskrav och fastighetens förutsättningar för energibesparing. Beloks *Totalverktyg* är en programvara som utför LCC-analyser där olika åtgärder sammanställs och räknar vilka som är ekonomiskt försvarbara, grundat på prissättning, avkastningskrav (internränta) och energiberäkning (Belok, 2017).

### 3.4.3 Externa faktorer

#### 3.4.3.1 Energipriser

Energipriserna för hushållen har under större delen av 2000-talet stigit kraftigt. Detta är till stor del orsakat av ökade skatter på energi och ökade priser på bränsle. Under senare tid har denna trend bytt riktning och priset på el och olja har fallit. Dock utgör skatter en betydande del av energipriset för eldningsolja och el vilket innebär att konsumenternas priser inte sjunkit lika mycket i relation till marknadspriserna. Priset på fjärrvärmesolna har också ökat stadigt under 2000-talet. Ökade priser på olja och el är en bidragande orsak till att konsumenterna har konverterat från dessa uppvärmningssystem till fjärrvärme istället. Denna trend har inneburit att användningen av fjärrvärme i flerbostadshus och lokaler har ökat kraftigt på marknaden (Energimyndigheten, 2016).

Enligt elbolaget Bixias långtidsprognos (2016) förväntas elpriset att öka markant mellan åren 2020 till 2030. Orsaken till detta utfall beräknas till stor del bero på en kombination av utbyggnaden av förnybar energi samt nedstängningen av de tre kärnkraftverken Ringhals 1 & 2 samt Oskarshamn 1 som förutspås vara ur drift före år 2020.

Detta kommer att leda till en försämrad effekt- och energibalans samt ökad export av el via nya kabelförbindelser. Bixia räknar med i sitt grundscenario att elens snittpris kommer att stiga från 28 öre per kWh år 2017 ända upp till cirka 34 öre per kWh år 2030 vilket är en ökning med cirka 21 %.

Enligt Mölndal Energis Prisändringsmodell (2016) är det svårt att avgöra prisutvecklingen för fjärrvärme på grund av osäkerhet rådande konkurrenskraft, avkastningskrav och

prisutvecklingen på el, elcertifikat och bränslen. Fjärrvärmens prisutveckling indikeras öka mellan 1–2 % fram till år 2019.

### 3.4.3.2 Reporänta

För att upprätthålla en stark ekonomi och undvika deflation i landet krävs en stabil inflationsnivå på 2 %. För att inflationen ska ligga kvar på denna nivå krävs ett stabilt penningläge, så att den svenska kronan inte stärks för snabbt samt krävs även ett vidare starkt konjunkturläge. Detta har Riksbanken sedan år 1993 haft som huvuduppgift att upprätthålla genom den så kallade reporäntan. Reporäntan agerar enkelt uttryckt som en gas och broms i den svenska samhällsekonomin. Riksbanken bedömer det framtida internationella och svenska konjunkturläget och beslutar om vilken nivå reporäntan ska placeras. Då bankernas utlåningsräntor efterföljer reporäntan kan Riksbanken sänka reporäntan för att öka investeringsviljan och konsumtionen eller vice versa vid en höjd reporänta. På detta sätt har reporäntan en korrelation med inflationen, som i sin tur påverkar prisnivån på varor och tjänster. Sedan februari år 2015 har reporäntan varit placerad på en negativ nivå och är för tillfället på -0,50 % (Ekonomifakta, 2017).

### 3.4.3.3 Styrmedel

Ett styrmedels syfte är att vägleda företag, myndigheter och privatpersoner till en mer hållbar utveckling och på så sätt uppnå de uppsatta miljömålen. Styrmedel inom energieffektivisering indelas huvudsakligen inom tre kategorier: administrativa, informativa och ekonomiska styrmedel. Administrativa styrmedel utgörs huvudsakligen av lagar som fastställer vad som är tillåtet samt vad som inte är tillåtet på energimarknaden (Naturvårdsverket, 2012).



*En förenklad bild av hur uppsatta mål uppnås genom implementation av styrmedel, tagen från Naturvårdsverket.*

### 3.4.3.4 Ekonomiska styrmedel

Ekonomiska styrmedel existerar i syfte att skapa större incitament till ökad energieffektivisering samt att göra miljövänliga alternativ mer lönsamma att välja. Ett flertal ekonomiska styrmedel förekommer inom miljö- och energipolitiken, bland annat skatter på energi och koldioxid samt subventioner i form av investeringsstöd till olika miljöförbättrande investeringar (Naturvårdsverket, 2012). Sweco (2014) framför i sin rapport att ekonomiska styrmedel riktade till offentlig sektor har påvisat en minskning av energianvändningen samt bidragit till faktiska energi- och kostnadsbesparingar. Dock kan det inte fastställas huruvida själva investeringsstödet eller andra faktorer gav upphov till energiarbetet. Detsamma gäller för andra områden där styrmedel påvisat goda resultat, svårigheter existerar vid att finna konkreta effekter på att energibesparingarna beror på just styrmedlet.

## 4. Empiri

*I detta kapitel sammanställs den empiriska data som erhållits från de åtta intervjuade fastighetsbolagen. Kapitlet är uppdelat i fyra delar per företag; grundläggande företagsinformation samt pågående hållbarhetsarbete, orsak till varför de genomför energieffektiviseringar, vilka åtgärder som genomförs och slutligen genomförandet.*

### 4.1 Skandia Fastigheter AB

Skandia Fastigheter AB är ett dotterbolag till företagsgiganten Skandia och är ett av marknadens största fastighetsbolag med en bred portfölj av fastigheter inom segmenten bostäder, köpcentrum, kontor samt samhällsfastigheter. Det är ett privatägt fastighetsbolag med en total uthyrbar yta på cirka 1,2 miljoner kvadratmeter. Skandia Fastigheter har främst sitt fastighetsbestånd placerat inom storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö. Företaget har idag 135 anställda och marknadsvärdet på fastigheterna uppgick år 2016 till cirka 43 miljarder kronor (Skandia Fastigheter, u.åa). Omkring 12 000 personer bor idag i Skandia Fastigheters lägenheter (Skandia Fastigheter, u.åb). Företagets affärsidé är uppdelat på tre områden: “att äga, utveckla och förvalta på ett sätt som bidrar till ett bättre samhälle” (Skandia Fastigheter, u.åc). Skandia Fastigheter arbetar aktivt med sitt miljöarbete med ett mål om att reducera deras negativa miljöpåverkan samt öka företagets positiva inverkan på miljön. Genom att kontinuerligt försöka överträffa lagar och företagets miljökrav strävar Skandia Fastigheter mot att öka andelen förnybar energi, minska energianvändningen i sina fastigheter, reducera klimatutsläppen samt aktivt förbättra företagets miljöarbete (Skandia Fastigheter, u.åd).

Lars Pellmark är ansvarig för installationer och energiteknik i Skandia Fastigheter AB. Han har tidigare arbetat som drifttekniker och förvaltningsingenjör men hans nuvarande roll på Skandia går ut på att vara en centralt stödjande funktion i energirelaterade frågor, som är aktiv på lokal nivå men även gällande övergripande strategi.

#### 4.1.1 Orsak till energieffektiviseringar

Pellmark (Personlig kommunikation, 20 april, 2017) förklarar att Skandia har en handlingsplan som bland annat beskriver deras energiarbete. Företaget är uppdelat i olika segment; Bostäder, köpcenter, kontor och övriga lokaler. Varje segment arbetar på olika sätt men ska som minst uppnå företagets övergripande mål enligt energiplanen, som är en del av handlingsplanen. Det övergripande målet för alla segment är att ha en årlig energibesparing om tre %. Bostadssegmentet strävar efter att hitta energieffektiva åtgärder men som måste vara kostnadseffektiva för företaget. Pellmark (2017) säger att de jobbar med att hitta de som är kostnadseffektiva just för att kunna genomföra dem. I den egna förhyrningen ser uppdelningen av driftkostnader olika ut, i de lokaler där all energi ingår i hyran, innebär det ett större incitament för Skandia att sänka sina energikostnader via

energieffektiviseringsåtgärder.

### 4.1.2 Energieffektiviseringsåtgärder

Pellmark (2017) berättar att Skandia alltid har varit måna om att energieffektivisera deras fastigheter vilket har resulterat till att det inte finns ”självkla” åtgärder i fastigheter med relativt hög energiprestanda. Inom flerbostadshussegmentet har det funnits olika anledningar till varför energieffektiviseringar har genomförts. De mest förekommande åtgärderna är att byta ut ventilationssystemet till FTX-aggregat, installera effektivare trapphusbelysning och sätta in isolerglas. I vissa områden har Skandia valt att ändra uppvärmningssystemet till geoenergi i form av bergvärmepumpar, för att minska behovet av köpt energi. Pellmark (2017) konstaterar att det är mer kostnadseffektivt med bergvärmepumpar men en kan ifrågasätta om det är en energieffektivisering av miljönyttan eller ej. För att driva bergvärmepumparna används högvärdig elenergi där man istället hade kunnat använda sig av lågvärdig energi i form av fjärrvärme.

### 4.1.3 Genomförande

Skandia process för energieffektiviseringar är till viss del standardiserad, vilket innebär att utgångspunkten är handlingsplanen och tillhörande energiplan. Energiplanen är en sammanvävning av en tidigare energikartläggning där kostnadseffektiva åtgärder, enligt förenklade beräkningar, har tagits fram. Pellmark (2017) säger att energibesparing är en sak, men företaget måste ta ut kostnaden någonstans. Till exempel kan fönsterbyten på samtliga fastigheter innebära en energibesparing men kostnaden som uppstår kan inte läggas på hyran och samtidigt behålla en konkurrenskraftig nivå. Skandia arbetar med Beloks totalmetodik, där åtgärderna sätts i ett diagram och kan därefter avläsa vilka åtgärder som är ekonomiskt försvarbara. Ofta kombineras åtgärder med varandra för att tillsammans utgöra en hög energibesparing som är kostnadseffektiv. Vanligtvis är det hälften, utav åtta till nio åtgärder som faktiskt genomförs. Pellmark (2017) förklarar att det finns ett enda givet avkastningskrav för alla energiprojekt inom företaget, vilket gör det lättare att jämföra de olika åtgärderna. När det väl är dags för genomförandet kan det angivna avkastningskravet ändras på grund av olika omständigheter och procentsatsen kan därmed pendla mellan fem och åtta procent. Pellmark (2017) förklarar att de subventioner som finns, i detta fallet energikartläggningen, är i sammanhanget ett så litet bidrag att det endast ses som en bonus och det är inget som påverkar investeringsbeslutet.

## 4.2 Castellum AB

Castellum är en av Sveriges största privata fastighetsägare som i bildades på tidigt 1990-tal under finans- och fastighetskrisen (Castellum, u.åa). Enligt Castellums årsredovisning (2016) är fastighetsbeståndet lokaliserat i tillväxtregioner inom delar av Sverige och Köpenhamn. Företagets drygt 400 anställda är utspridda i olika lokala organisationer tillhörande huvudkoncernen. Detta för att minska beslutsvägarna, öka närheten till kunderna samt skapa

lokal beslutskraft. Castellum har en total uthyrningsbar area på cirka 4,3 miljoner kvadratmeter och har ett fastighetsvärde på cirka 71 miljarder kronor. Castellums affärsidé är “att utveckla och förädla fastighetsbeståndet med inriktning på bästa möjliga resultat- och värdetillväxt genom att med en stark och tydlig närvaro i tillväxtregioner erbjuda lokaler anpassade till hyresgästernas behov”. Affärsidén efterföljs genom en tydlig strategi där Castellum diversifierat sitt fastighetsbestånd till fem tillväxtregioner; Stockholm, Norr, Mitt, Väst och Öresund. Detta kombineras med hög närvaro på marknaden och rationell förvaltning vilket skapar affärsmöjligheter (Castellum, u.å). Castellum strävar aktivt mot att skapa ekologiskt, socialt samt ekonomiskt hållbara lösningar för att uppfylla deras idé om ansvarsfullt företagande. Hållbarhetsarbetet för Castellum innebär bland annat att nyttja resurser som vatten och energi på ett så effektivt tillvägagångssätt som möjligt, energieffektivisera lägenheter samt att bygga nya fastigheter med hög miljöstandard (Castellum, u.åc).

Fillip Elland är hållbarhetschef för hela koncernen och har en övergripande roll på energiprojekt i ny- och ombyggnationer. Elland är delaktig i framtagandet av koncernens hållbarhetsmål och strategi för att uppnå dessa.

#### 4.2.1 Orsak till energieffektiviseringar

Castellum har en företagsstrategi som fokuserar på att ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet. Fastigheternas energiprestanda påverkar alla tre områden; genom att minska energiförbrukningen som minskar miljöpåfrestningar men även minskar energikostnader. Att tänka långsiktigt är en viktig faktor med avseende alla tre områden poängterar Filip Elland (2017). Att erbjuda lokaler med hög energiprestanda är värdeskapande och innebär en stor konkurrensfördel men det får inte gå till gränsen där luftkvalitén påverkas negativt. Det strävas efter att erbjuda hyresgästerna så hög miljö kvalitet som möjligt, till lägsta gångbara energiförbrukning, samtidigt som uthyrningspriserna måste vara konkurrenskraftiga. Därför ligger kostnadseffektiviteten som grund i val av energieffektiviseringsåtgärd, men det är inte endast det som avgör. Vissa energiprojekt har tagits fram, trots mer kostnadseffektiva alternativ, med miljönyttan och kundrelation som prioritering. Elland (2017) berättar att även om Castellum avser att behålla fastigheterna, så kan en investering i att energieffektivisera en fastighet ha stor avkastning vid försäljning.

#### 4.2.2 Energieffektiviseringsåtgärder

De energieffektiviseringsåtgärder som Castellum genomför är enligt Elland (2017) allt som kan innebära en energibesparing, på ett kostnadseffektivt sätt eller som förbättrar miljönyttan. Elland (2017) förklarar att Castellum har arbetat med energibesparingar ett bra tag så att de mer självklara effektiviseringsåtgärder som tex tilläggsisolera klimatskalet är redan genomförda, i samband med renoveringar. Det har lett till att utöver de standardåtgärder som avser uppvärmning, isolering och drift, så eftersträvas åtgärder där energi går att återvinna, som tex avloppsvärmeväxlare i större dimensioner.

### 4.2.3 Genomförande

Castellum använder sig av Beloks totalmetodik, där de även har varit delaktiga i att framställa. Eftersom det finns åtgärder som de önskar att genomföra på grund av dess energibesparing, men som inte är kostnadseffektiva, paketeras dessa åtgärder tillsammans med kostnadseffektiva åtgärder och kan tillsammans bli ekonomiskt försvarbara investeringar. Kalkylerna för att få fram avkastningskravet (kalkylräntan) är ibland komplicerade och andra gånger så enkla som att dividera den årliga besparingen med investeringskostnaden; det beror på vilken typ av åtgärder det gäller poängterar Elland (2017). Generellt ligger kalkylräntan på åtta till 14 % men varierar beroende på vilken sorts energiprojekt det gäller. All information och tänkbara variabler som berör kostnaden förs in i LCC-analysen för att skapa en noggrann totalkostnad på investeringen. Gällande investeringsstöd, som Castellum har rätt till att söka, anser Elland (2017) att det rör sig om små summor som i det stora hela gör marginell skillnad. Därför är det aldrig något som påverkar investeringsbeslutet eller på något sett ger incitament för att genomföra energieffektiviseringsprojekt. Den drivande kraften för Castellum är långsiktighet, vilket gör hållbarhetsarbetet en viktig faktor.

## 4.3 Eksta Bostads AB

Eksta är ett kommunalt fastighetsbolag ägt av Kungsbacka kommun som grundades år 1965. Fastighetsbeståndet är utspritt över hela kommunen och omfattar cirka 2 700 fastigheter bestående av bland annat hyresrätter, skolor, äldreboende samt vårdcentraler. Eksta har 41 anställda och omsättningen uppgick år 2016 till cirka 335 miljoner kronor (Eksta, 2016). Den totala uthyrbar arean uppgår till cirka 271 000 kvadratmeter (Eksta, u.å.). Företaget strävar aktivt mot att minska bostädernas energianvändning genom att kontinuerligt energieffektivisera. Effektivisering för Eksta grundar sig i företagets huvudsakliga insikt att "den kilowattimme som inte behöver produceras, är den mest miljövänliga". Eksta ligger långt fram i utvecklingen inom områdena förnybar energi och energieffektivisering och företaget arbetar mot sitt nuvarande miljömål om att minska energianvändningen utan att negativt påverka hyresgästernas uppfattning på kvalitet eller komfort (Eksta, 2014).

Mats Niklasson är byggchef på Eksta Bostads AB och ansvarar främst för nyproduktion samt att utveckla och effektivisera befintliga fastigheter. Han är även med och deltar i energifrågor, nya energikoncept, driftoptimering, markinköp samt upphandling.

### 4.3.1 Orsak till energieffektiviseringar

Energieffektivisering är ett mycket prioriterat område för Eksta säger Niklasson (2017). Detta är till stor del beroende på att driftkostnaderna för Ekstas fastighetsbestånd varje år ökar med cirka två %. Hela summan kan inte tas ut på fastighetsgästernas hyror, därför krävs energieffektiviseringar för att inte gå minus. Niklasson (2017) berättar att även prisläget på energin är en betydande faktor. Mycket påverkas av prisbildningen på el, fjärrvärme och bland annat olika bränslen som företaget använder i sina värmepannor, som till exempel

pellets och flis. Ökade priser på dessa varor leder till att energieffektiviseringar blir mer lönsamma för företaget att genomföra. Lagändringar från myndigheter, som till exempel minskade utsläppsrätter eller strängare krav i Boverkets byggregler, är också betydande faktorer som Eksta tar hänsyn till vid beslut om energieffektiviseringar. Niklasson (2017) påpekar även att Eksta följer direktiv om minskad energianvändning enligt EU-direktivet, men att det inte är ett drivande incitament för företagets energiarbete. Istället påpekar han att deras incitament är rent företagsekonomiskt. Eksta har inte uppsatta mål för specifika fastigheter på grund av den kontinuerliga nybyggnationen utan har istället ett besparingsmål om minskad energiförbrukning för hela fastighetsbeståndet med 2 % per år. Den kilowattimme som inte behöver produceras är den mest miljövänliga, så det viktiga här är att minska kWh anmärker Niklasson (2017).

### 4.3.2 Energieffektiviseringsåtgärder

Niklasson (2017) berättar att de vanligaste typerna av energieffektiviseringar Eksta genomför är injustering och driftoptimering inom värme och ventilation. Dessa åtgärder kan bidra med stora besparingar. Effektiviseringarna är relativt billiga jämfört med större åtgärder som till exempel byte av fönster och isolering med mera som kräver större investeringar och har längre återbetalningstid. Företaget ligger även i framkant när det gäller installation av solceller som visat sig lönsamma men har en lång återbetalningstid. Ekonomiskt stöd från kommunen har ökat incitamenten för att investera i solceller (Niklasson, 2017).

### 4.3.3 Genomförande

Eksta använder sig enbart av återbetalningsmetoden. "Vi krånglar inte till det mer än så då vi har jobbat länge med energieffektiviseringar och det har fungerat bra med återbetalningsmetoden" (Niklasson, 2017). Eksta har inte några direkta avkastningskrav för sina energieffektiviseringar utan förlitar sig mer på återbetalningstiden som brukar vara mellan sex till åtta år för de investeringar företaget genomför fortsätter Niklasson (2017). De investeringar som Eksta genomför inom energieffektivisering är i de fastigheter som drar mest energi. När dessa hus har identifierats påbörjas en förstudie följt av förslag om vilka effektiviseringar som kan genomföras. Därefter görs en investeringskalkyl som är själva beslutsunderlaget. Effektiviseringen ställs sedan mot ett nollalternativ, det vill säga då investeringen inte genomförs alls, och är besparingen samt kalkylen bra nog genomförs energieffektiviseringen (Niklasson, 2017).

Niklasson (2017) påpekar även att det finns andra faktorer som påverkar investeringsbesluten inom energieffektivisering för Eksta som till exempel fjärrvärmesystemet. Det är en rörlig prismodell på fjärrvärmesystemet och genomförs en energieffektivisering som minskar värmebehovet så köper Eksta in mindre fjärrvärme. Detta leder i sin tur till högre fjärrvärmepriser för företaget då kostnaden för fjärrvärmesystemet blir billigare vid inköp av större volymer. Energieffektiviseringar kan på grund av detta visa sig mindre lönsamma vid vissa situationer då besparingen inte övergår den höjda kostnaden för fjärrvärmesystemet (Niklasson, 2017).

## 4.4 Bostads AB Poseidon

Poseidon är ett av Sveriges största kommunala bostadsbolag med fastigheter inom Göteborgs Stads samtliga tio stadsdelar. Fastighetsbeståndet består främst av lägenheter samt butiksytor med en total uthyrningsbar yta på cirka 1,7 miljoner kvadratmeter. Runt 60 000 hyresgäster bor idag i företagets drygt 26 800 lägenheter. Poseidon har drygt 250 anställda och marknadsvärdet uppgick år 2016 till cirka 33,5 miljarder kronor. Företaget strävar mot hållbarhet och har en vision som lyder "Vi bygger det hållbara samhället för framtiden". För att fullfölja sin vision har Poseidon uppsatta mål som de kallar "åtta mål för hållbar livsmiljö". Målen omfattar bland annat ekonomi, livsmiljö och miljöpåverkan. Miljöarbetet är en betydande del i Poseidons verksamhet där omtanken om miljön närvarar i allt företaget gör. Poseidon genomför en unik hållbar storsatsning på kontroller av inomhusmiljö där 20 % av beståndet besiktigas varje år, vilket innebär att samtliga fastigheter kontrolleras vart femte år. Under kontrollerna granskas områden som kan effektiviseras som exempelvis fastigheters värmesystem, ventilation och varmvatten (Poseidon, 2016).

Lars Brändemo är energistrateg på Bostads AB Poseidon och har tidigare jobbat som energi- och miljösamordnare på Sweco. Han arbetar aktivt med initiering och uppföljning av energirelaterade projekt inom företaget och utlägger strategi för att Poseidon ska nå sina interna energibesparingsmål.

### 4.4.1 Orsak till energieffektiviseringar

Ofta initieras energiprojekt med anledning av att det finns ett underhålls- eller reparationsbehov, men det finns energiprojekt där Poseidon endast avser att energieffektivisera. Detta görs för att uppnå företagets målsättning om att spara en % värmeenergi årligen och för att inte öka elanvändning. Enligt Lars Brändemo (personlig kommunikation, 18 april, 2017) är målsättningen uppsatt av de politiker som sitter i företagsstyrelsen. Historiskt sett har Poseidon varit duktiga på driftoptimering men eftersom många av fastigheterna är äldre, är förbättringspotentialen stor för grundläggande åtgärder som tilläggsisolering, byte av ventilationssystem och förbättring av uppvärmningssystem (Brändemo 2017). Åtgärderna syftar till att minska belastningen på miljön och minska kostnaderna för företaget, men det är inte alltid båda krav kan uppfyllas. Brändemo (2017) påpekar att det finns en viss skepticism gällande vissa åtgärder, som tex installationen av frånluftsvärmepumpar. Denna typ av åtgärd innebär en minskad andel köpt värmeenergi men drivs på elenergi, där alternativet är att använda fjärrvärme som uppvärmningssystem. Det rör sig alltså om en tydlig energibesparing men det är oklart om det innebär en mindre belastning på miljön säger Brändemo (2017).

### 4.4.2 Energieffektiviseringsåtgärder

Brändemo (2017) förklarar att det görs många energieffektiviseringsåtgärder men det allra vanligaste (till stor del pga miljonprogram som ägs) är att förbättra klimatskalet genom att



tilläggsisolera, installera FTX-system, byta belysning till LED men stort fokus ligger även till att minska förbrukningen av vatten. Detta genom att installera snålspolande kranar, toaletter och vattenförbrukande vitvaror. Poseidon har på senare tid börjat installera mätare, s.k. IDM (individuell mätning och debitering) där hyresgäster kan se sin energiförbrukning, vilket har resulterat till en minskad energiförbrukning. Enligt Brändemo (2017) finns det andra fastighetsbolag som påstår att denna enskilda åtgärd (IDM) har gett en energibesparing på 10 %, endast på grund av den mänskliga faktorn gällande medveten förbrukning. Så stor effekt har IDM inte haft på Poseidon men Brändemo (2017) säger att eftersom det är en mätbar effekt så kommer företaget att fortsätta med installationen av IDM.

#### 4.4.3 Genomförande

Processen för investeringsbeslut är inte vidare komplicerade anser Brändemo (2017). En beräkning görs på energibesparingen och investeringskostnaden. Kalkylerna för energibesparing ser annorlunda ut både för olika energibesparingar och för olika investeringskostnader, men det generella tillvägagångssättet är likadant. Anledningen till att olika kalkyler används säger Brändemo (2017) beror på att det finns åtgärder som sänker effektbehovet medans andra inte gör det. För att få en så verklig kalkyl som möjligt måste man ta hänsyn till alla variabler som har en effekt på utfallet. Samtidigt anser Brändemo (2017) att LCC-kalkyler är för opålitliga för att många variabler är antagande och informationen som tillförs i beräkningen har därmed låg kvalitet. När beräkningar för energibesparing har gjorts och en skarp kostnad är angiven har Poseidon ett avkastningskrav om 5 % på investeringar som ses som energibesparingsprojekt. Enligt Brändemo (2017) finns det dock en problematik ur ett helhetsperspektiv som ses som ett hinder. Det handlar om att det finns ett stort bestånd av byggnader där energiprestandan tidigare har förbättrats, men det finns få åtgärder som går att repetera utan att börja om, dvs bygga om från grunden. Ett annat hinder är akuta reparationer eller renoveringar, som finansieras med kapital som initialt var allokerat till energiprojekt. En subvention som Poseidon har använd sig av för att lätta på det ekonomiska trycket är solcellstödet och Brändemo (2017) anser att fler subventioneringar borde införskaffas så att mindre fastighetsbolag kan förbättra energiprestandan. De stora fastighetsbolagen i Sverige ligger väldigt bra till, gällande energiprestandan, jämförelsevis med de mindre fastighetsbolagen som kollektivt utgör en stor del av det svenska fastighetsbeståndet.

### 4.5 Derome Förvaltning AB

Derome Förvaltning är ett privatägt fastighetsbolag som grundades i början av 1980-talet och ingår i koncernen Deromegruppen som är Sveriges största familjeägda träindustri. Derome Förvaltnings verksamhetsområde sträcker sig mellan Göteborg och Malmö. Företagets har cirka 25 anställda och fastighetsbeståndet består av drygt 1 500 lägenheter samt cirka 16 000 kvadratmeter lokalyta. Derome förvaltnings ambition är att "ligga i framkant när det gäller hållbar utveckling, med miljöaspekten i fokus" (Derome Förvaltning, u.åa). Miljö är en viktig faktor för företaget och de vill delta i att driva en hållbar utveckling för att kunna erbjuda

hyresgästerna klimatsmarta boenden (Derome Förvaltning, u.åb). Magnus Andersson (u.å), Koncernchef för Deromegruppen, berättar att hela Deromegruppen har en målsättning i deras miljöarbete att "sträva efter en effektiviserad energiförbrukning och hushållning av resurser". För att uppnå denna målsättning ska miljöarbetet präglas av en helhetssyn och varje bolag i koncernen ska idkas för att ständigt förbättra och utveckla miljöarbetet.

Patrik Westin är fastighetschef på Derome Förvaltning AB och har en övergripande roll i utförandet av ny- och ombyggnationer.

#### 4.5.1 Orsak till energieffektiviseringar

Derome strävar efter att effektivisera energianvändningen i befintliga byggnader för att kunna erbjuda hyresgästerna klimatsmarta boende med behaglig inomhusmiljö. En äldre fastighet som gör av med mycket energi kommer innebära en mer ansträngd förvaltning på grund av högre energikostnader, frekventa reparationsbehov, sämre inomhusmiljö m.m. Westin (personlig kommunikation, 21 april, 2017) säger att energieffektiviseringar lyfts sällan fram som enskilda åtgärder utan initieras nästan alltid genom förslag till en förbättringsåtgärd. Under planering av underhållsåtgärder blir energieffektiviseringar invävda där det läggs stor vikt på att det ska vara kostnadseffektivt. Vissa moderniseringar av fastigheten kommer per automatik innebära en energieffektivisering även om det inte är den primära anledningen, på grund av den tekniska utvecklingen. Ett exempel är byte av tvättmaskiner i tvättstugor, vilket Westin (2017) säger är tacksamt.

#### 4.5.2 Energieffektiviseringstgärder

Derome genomför alla möjliga sorters energieffektiviseringsåtgärder men enligt Westin (2017) läggs stort fokus just nu på uppvärmningssystemen. Bland annat genomförs driftoptimering av befintliga uppvärmningsanläggningar för att få jämnare fördelning av värme i husen samt att inte leverera övertemperaturer är målsättningen. Eftersom övertemperaturer vädras ut ganska omedelbart är det både miljövänligt och dyrt. Detta åtgärdas genom att installera givare som sedan signalerar uppvärmningssystemet att tillfälligt stoppa värmeleveransen. Vid renovering förbättras klimatskalet med tilläggsisolering och byte av fönster, FTX-system installeras vid behov och åtgärder för vattenbesparing genomförs, oftast i form av installation av snålspolande kranar och duschar. Mätare för individuell energianvändning (IDM) installeras mer frekvent numera och mäter inkommande värme, vatten samt varmvatten, vilket Westin (2017) anser har en stor påverkan på de lägenheter där värmekostnaden ingår i hyran. Ifall hyresgästerna inte påverkas av kostnaden har det generellt inget intresse för att vara sparsamma.

#### 4.5.3 Genomförande

För beståndet av befintliga byggnader är utgångspunkten att granska nyckeltalen för att undersöka var hög energiförbrukning finns och sedan fastställa vilka åtgärder som borde genomföras. Energikartläggningen underlättar detta arbetet. Rent ekonomiskt kommer

omständigheterna diktera prioritering, där akuta behov alltid kommer före energiprojekt (Westin 2017). Beräkning i form av LCC-analys görs utav de tänkta åtgärderna där tre variabler alltid är medräknade; grundinvesteringen, servicekostnader och den teoretiska energibesparingen. Derome har inget specifikt avkastningskrav, men det fungerar som en motiverande faktor och återbetalningstiden kan se väldigt olika ut. Några åtgärder är återbetalda på 3 år andra kan ta upp till 20 år (Westin 2017). Miljöfrågor är en viktig del för Derome men att det finns lönsamhet i investeringarna är en grundläggande förutsättning att tillföra en förbättring. Patrik Westin har tidigare jobbat som utvecklingschef för ett kommunalt fastighetsbolag och påpekar att det finns skillnader baserat på ägandeform. Miljöfrågor drivs oftast av politiska incitament i ett kommunalt fastighetsbolag medans privata fastighetsbolag drivs av ekonomiska incitament. Ett allmännyttigt fastighetsbolag gör fler icke-lönsamma energieffektiviseringar än vad ett privat bolag gör (Westin 2017). Investeringsstöd är inget som Derome tar del av trots det finns möjlighet till det, till största del på grund av stödets utformning, som ofta gör att det inte är värt att söka det enligt Westin (2017).

## 4.6 Varbergs Bostad AB

Varbergs Bostad är ett kommunalt fastighetsbolag som ägs av Varbergs kommun. Fastighetsbeståndet är beläget i stora delar av Varbergs kommun och består av lägenheter, lokaler, parkeringsplatser samt garage med en total uthyrningsbar yta på cirka 388 000 kvadratmeter. År 2015 hade företaget 89 medarbetare, förvaltade 5 231 lägenheter och omsatte cirka 346 miljoner kronor. Varberg Bostads affärsidé är att “i allmännyttigt syfte främja bostadsförsörjningen i Varbergs Kommun. Detta sker genom att enligt affärsmässiga och långsiktigt hållbara principer bygga och förvalta bostadsfastigheter”. Företaget arbetar aktivt med att reducera den negativa miljöpåverkan från lägenheterna som främst kommer från energianvändningen vid uppvärmning samt vatten. Varberg Bostads har en strategi att effektivisera fastigheterna genom att fasa ut direktverkande el och användningen av fossila produkter som istället kommer att ersättas med mer miljövänliga uppvärmningsalternativ som fjärrvärme (Varbergs Bostad, 2015).

Jan Malmgren är energiingenjör på Varberg Bostads AB och är delaktig i ny- och ombyggnationer. Han har varit aktivt involverad i ett tiotal ombyggnationer på senaste tiden där energieffektiviseringar har genomförts.

### 4.6.1 Orsak till energieffektiviseringar

Varbergs Bostad är delaktiga i Skåneinitiativet, som är framtaget av paraplyorganisationen SABO, där ett 80-tal företag upprättade energibesparingsmål som är tuffare än EU-direktivens målsättning. Skåneinitiativets målsättning var att, från basåret 2007, nå en energibesparing om 20 % till år 2016. Kombinationen av minskad energianvändning och förbättrad komfort är en ytterligare anledning till varför Varbergs bostad genomför energieffektiviseringsåtgärder. En stor del av det äldre fastighetsbeståndet har haft problem med kallras på grund av dåligt

isolerade väggar och fönster med dåligt U-värde. Till största del kartläggs behov i samband med planering av renoveringsprojekt, men det händer att energieffektiviseringsåtgärder genomförs utan någon form av underhållsbehov (Jan Malmgren personligt kommunikation 2017).

#### 4.6.2 Energieffektiviseringsåtgärder

I det äldre fastighetsbeståndet genomförs förbättringar av klimatskalet i samband med större renoveringar. Detta innebär att väggar och tak tilläggsisoleras och fönster byts ut. Det finns en del energieffektiviseringar som genomförs oberoende av renoveringsprojekt; installation av LED-lampor, sparlatorer (snålspolande kranar), värmepumpsdrivna torkskåp och energisnåla tvättmaskiner etc. Malmgren (2017) säger att de har installerat system som reglerar inomhustemperaturen och minskar övertemperaturer.

#### 4.6.3 Genomförande

Processen för installation av olika åtgärder initieras med att en kartläggning görs för att ta fram förslag till effektiviseringsåtgärder. Utöver akuta underhållsåtgärder, som samtidigt innebär energieffektivisering i samband med förbättrad teknik, prioriteras de åtgärder som är mest kostnadseffektiva. Malmgren (2017) säger att eftersom de jobbar med en begränsad budget, strävas det efter att med små ekonomiska medel, kunna spara så mycket energi som möjligt. Snålspolande kranar, LED-lampor, värmepumpsdrivna torkskåp och reglersystem för inomhustemperatur är energieffektiviseringar som är väldigt kostnadseffektiva enligt Malmgren (2017). Återbetalningstiden ligger i fokus i investeringskalkylerna för enklare åtgärder och LCC eller annuitetsmetod används för åtgärder som har lång återbetalningstid, vilket gör att man behöver mer noggrann beräkning. Större investeringar som renoveringsprojekt, där åtgärder för energieffektiviseringar ingår, måste dessutom godkännas av styrelsen och tas vidare upp i kommunfullmäktige.

### 4.7 Wihlborgs Fastigheter AB

Wihlborgs grundades år 1924 och är ett av Sveriges största privata fastighetsbolag. Företaget har sitt fastighetsbestånd i Öresundsregionen som består av kommersiella fastigheter. Företaget hade år 2005 fastigheter till ett marknadsvärde av 8 miljarder kronor och har sedan dess växt explosionsartat och fastigheternas marknadsvärde uppgår i dagsläget till 33,2 miljarder kronor (Wihlborgs, u.å). Vid årsskiftet 2015/2016 hade Wihlborgs 127 medarbetare och den totala uthyrbara ytan uppgick till cirka 1,8 miljoner kvadratmeter. Företagets miljörelaterade vision är att "för år 2020 ha en fortsatt tillväxt med en minskad miljöpåverkan". Wihlborgs berättar att en förutsättning för lönsamhet är hållbarhet och därav är deras miljöarbete baserad på olika miljöinitiativ som konsekvent driver en mängd olika aktiviteter för att säkerställa hållbara fastigheter. Tre fokusområden har identifierats bestående av energianvändning, utsläpp och certifierade byggnader som bearbetas för att driva hållbarhetsarbetet och uppnå företagets miljömål (Wihlborgs, 2015).

Staffan Fredlund arbetar som miljöchef på Wihlborgs Fastigheter AB där han är ytterst ansvarig för att pådriva företagets miljöarbete och uppföljning av den. Han är även ansvarig för arbetet med miljöcertifiering av byggnaderna samt planering och implementering av miljömål. Han beskriver själv sin roll som ”en katalysator för att driva miljöfrågor inom företaget”.

#### 4.7.1 Orsak till energieffektiviseringar

Den ledande orsaken till att Wihlborgs investerar i energieffektiviseringar rotar sig till en av företagets grundvärderingar; att hushålla med resurserna för att skapa största möjliga kundnytta till deras hyresgäster. Genom att hålla driftkostnader låga kan Wihlborgs erbjuda lägre priser vilket gynnar konkurrenskraften. Staffan Fredlund (2017) påpekar att där är ett ekonomiskt perspektiv och energieffektiviseringar är en viktig del av den. Samtidigt är det även en miljöaspekt att arbeta med byggnaders energiprestanda som Wihlborgs har haft tydliga riktlinjer för. Fredlund (2017) förklarar att vid förvärv av äldre fastigheter är det väldigt förekommande att ”energi går åt i onödan”, som påvisas av energikartläggningar som genomförs. Wihlborgs kortsiktiga mål är att ha en sänkt energianvändning om 3 % fram till år 2018.

#### 4.7.2 Energieffektiviseringsåtgärder

Enligt Fredlund (2017) är de främst förekommande energieffektiviseringar kopplade till värme och kyla. Närvarostyrning har lagts i fokus inte endast för belysning utan även uppvärmning och ventilation. Detta för att minska användningen av energi i exempelvis kontorslokaler som oftast är tomma under helger. Att ha digitaliserad uppföljning har varit en viktig faktor för att förenkla och förbättra arbetet med driftoptimering (Fredlund 2017).

#### 4.7.3 Genomförande

Fredlund (2017) anser att det är viktigt att ha en rimlig underhållsplan, då det hela tiden kommer nyare och bättre uppvärmningssystem, ventilationssystem etc. Det är inte gångbart att hela tiden byta ut till senast tillgängliga teknik, men när tiden väl är inne för ett utbyte, ersätts det med senaste teknik och prestanda. Genom arbetet med energikartläggningar identifieras åtgärder som är lönsamma genom att byta infrastruktur med högre energiprestanda. Processen för genomförandet av investeringar är enligt Fredlund (2017) enhetlig för hela organisationen. Först lyfts behovet av åtgärder fram utav drifttekniker, driftansvariga eller fastighetsförvaltare och därefter granskas åtgärdernas för- och nackdelar. Att spara energi innebär inte direkt att det är en förbättring berättar Fredlund (2017). Energibesparingsåtgärder som har en negativ inverkan på inomhusklimatets kvalitet är inte gångbart, då bra inomhusklimat väger tyngre än energiprestandan. Företagets budgetansvariga räknar på olika investeringsalternativ där olika kalkyler används beroende på åtgärd och storlek på energiprojektet. För enskilda åtgärder med få variabler räcker det med beräkning av

återbetalningstid eller nuvärde till skillnad från större renoveringsprojekt som ofta kräver olika typer av kalkyler, bland annat LCC-analyser för energieffektiviseringsåtgärderna. Det finns andra värden i att energieffektivisera byggnader som är kopplade till företagets miljöprogram eller till energicertifiering, så det handlar inte endast om kostnadseffektivitet men det ligger som grund (Fredlund 2017). Ett specifikt avkastningskrav för energieffektiviseringar existerar inte men påverkas till stor del av var fastigheten är belägen. Hyresgästers betalningsvilja i centrala delar av städer är mycket större än i mer avlägsna områden. I de kommersiella fastigheterna händer det även att hyresgästerna (företag) delar investeringskostnader för energieffektiviseringar eftersom det sänker deras egna, dvs hyresgästernas, kostnader. Wihlborgs ansöker de investeringsstöd som dyker upp gällande specifika energiprojekt. Solcellsstödet är en subventionering som företaget har kunnat ta del av men Fredlund (2017) påpekar att för andra, tillfälliga, initiativ till investeringsstöd kan administrationen bli mer tungrodd än den eventuella vinsten, och därav undviks. Fredlund (2017) upplever att det är lättare för Wihlborgs att arbeta med helhetslösningar vid stora ombyggnationer jämfört med byggnader där enskilda åtgärder genomförs ur ett miljöperspektiv främst, men även med hänsyn till kostnadseffektivt. Wihlborgs avser att vara långsiktiga i ägandet av fastigheter och därför ser inte endast lönsamhet på kort sikt.

## 4.8 Brinova AB

Brinova är ett nygrundat privat fastighetsbolag som skapades år 2015 med fastigheter främst lokaliserade i Malmö, Lund, Eslöv och Landskrona. Företaget har sedan start genomfört stora förvärv av nya fastigheter vars marknadsvärde år 2016 uppgick till 2,5 miljarder kronor. Brinovas totala uthyrbara arean uppgår till cirka 185 000 kvadratmeter och består av drygt 800 lägenheter samt 51 000 kvadratmeter samhällsfastigheter. År 2016 hade företaget 12 anställda och omsatte cirka 255 miljoner kronor. Brinova strävar mot att bidra till en hållbar utveckling för både företaget och samhället genom att bedriva ett ansvarsfullt företagande. Därför har företaget som mål att fram till år 2019 minska energiförbrukningen i sina fastigheter med 20 %. För att uppnå detta mål har en hållbarhetsstrategi implementerats. Brinova ska energieffektivisera inom prioriterade områden samt löpande genomföra analyser av sitt befintliga fastighetsbestånd för framtida åtgärder som minskar energiförbrukningen (Brinova, 2016).

Göran Kristensson är förvaltare på Brinova och ansvarar för att ha översikt över fastigheterna och tillsammans med drifttekniker på företaget se till att driften fungerar som förväntat. Han är även delaktig i renoveringsprojekt som ofta innebär någon typ av energieffektivisering på samma gång.

### 4.8.1 Orsak till energieffektiviseringar

Kristensson (personligt kommunikation 2017) påpekar att det finns många anledningar till att de genomför energieffektiviseringar som gynnar alla som är involverade eller påverkas av dem. Brinova har förvärvat många äldre fastigheter där potentialen för energieffektiviseringar

inte bara är stor men också nödvändig, både Brinova och hyresgästerna. Energieffektiviseringsåtgärderna innebär generellt en materialbesparing, i form av underhållskostnader och leder till mindre energiförluster vilket innebär att hyresgästerna får lägre kostnader. Energieffektiviseringen av fastigheterna är högt prioriterat och Brinova lägger en stor del av sin budget till detta. Kristenson (2017) säger att Brinova nyligen har förvärvat ett stort antal fastigheter vilket påverkar deras målsättning för år 2017 men de siktar på att minska energikostnaderna med 15 % efter genomförda åtgärder. Räknat på ett helt år berättar Kristenson (2017) att målsättningen istället skulle ligga på 20-25 %.

#### 4.8.2 Energieffektiviseringsåtgärder

Kristenson (2017) förklarar att inledningsvis finns inga specifika energieffektiviseringsåtgärder som ligger mer i fokus än andra, då olika fastigheter har olika förutsättningar. Det är först efter ordentlig granskning utav energiflöden som de kan konstatera vad som bör göras. De åtgärder som Kristenson (2017) säger görs mer ofta än andra är byte av belysning och armaturer till LED och byte till energisnåla frånluftsfläktar som är temperaturstyrda (FTX). För uppvärmning av fastigheterna så läggs stort fokus på avgasning och filtrering av vattnet i uppvärmningssystemet. Detta görs för att få rätt pH-värde och uppnå en högre kvalitet på vattnet vilket gör att värmeledningsförmågan blir bättre. Växlarpaket och styrventiler i fjärrvärmecentralerna byts ut på grund av att de gamla ofta är överdimensionerade, vilket gör att mycket värmeenergi går outnyttjad. Kristenson (2017) säger att de arbetar med att koppla upp anläggningarna så att det kan ha bättre överblick och reglera börvärden via datorn.

#### 4.8.3 Genomförande

Kristenson (2017) säger att det tas mest hänsyn till kostnadsbesparingen när energieffektiviseringsåtgärder väl ska genomföras samt återbetalningstiden för denna. Alla åtgärder som genomförs är kostnadseffektiva men har olika nivå på energi-och kostnadsbesparing. Då förutsättningarna på fastigheterna är olika innebär det att en och samma åtgärda kommer ha olika utfall på två olika fastigheter. Byte av ventilationssystem kan göra stor skillnad till ett relativt lågt pris på en fastighet med låg energiprestanda, medans i en fastighet som har hög energiprestanda, blir energibesparingen mindre märkbar. Kristensson (2017) förklarar att det är en succesiv process där åtgärderna är många men prioriterar det som ger stor effekt till en låg kostnad. Alla åtgärder som har en återbetalningstid på fem år eller kortare genomförs utan någon vidare analys eller granskning, men är det längre återbetalningstid än så kan processen bli trögare säger Kristensson (2017). Investeringsstöd eller subventioner är inget som Brinova ägnar sin tid åt att söka, trots möjligheten till det.

# 5. Analys

*I det här kapitlet analyseras empirin och den teoretiska referensramen som sedan kommer att ligga till grund för studiens slutsatser.*

## 5.1 Orsak till energieffektiviseringar

Grundläggande förhållanden för ett trivsamt inomhusklimat inuti fastigheter är en behaglig innetemperatur samt frisk luft. Detta kräver bra ventilation samt värmeförsel där energin som förbrukas, för att upprätthålla ett bra inomhusklimat, skiljer sig i olika fastigheter. En betydande faktor till energiförbrukningen i fastigheterna är energiförluster (Andrén & Tirén, 2010). Äldre fastigheter har generellt sämre energiprestanda, det vill säga större energiförluster, jämfört med nya fastigheter (Entrop, Brouwers & Reinders, 2010). Större energiförluster innebär en mer betydande miljöpåverkan och ökad energitillförsel som är kostsamma för fastighetsägarna (Andrén & Tirén, 2010).

Investeringar inom energieffektiviseringar i fastigheter är något som samtliga intervjuade fastighetsbolag kontinuerligt arbetar med och det föreligger många bakomliggande orsaker till varför. EU har tagit fram flertal miljömål samt direktiv i syfte om att minska den negativa miljöpåverkan samt att upprätthålla en hållbar utveckling. Ett av miljömålen omfattar att sänka energiförbrukningen med 20 % fram till år 2020 (EU-upplysningen, 2016). Sveriges bygg- och fastighetssektorn står för cirka 40 % av den totala energiförbrukningen i Sverige och är därför ett betydande område att vidta åtgärder inom för att uppnå miljömålet (Energimyndigheten, 2015a). Ett stort antal fastigheter kan energieffektiviseras för att minska den totala energiförbrukningen inom sektorn (IVA, 2012). Direktiv och miljömål är drivande incitament för en betydande del av de intervjuade fastighetsbolagen då minskad miljöpåverkan och hållbar utveckling är viktiga grundpelare i ett flertal av dessa företag. Detta förhållningssätt till hållbar utveckling och minskad miljöpåverkan efterfrågas av kunder, stärker samhällsbilden av verksamheterna samt förbättrar lönsamheten (Innovationonline, u.å.). Elland (2017) påstår att erbjuda lokaler med hög energiprestanda är värdeskapande och innebär en stor konkurrenskraft för företaget. Ett flertal fastighetsbolag som bland annat Skandia Fastigheter, Poseidon och Eksta har även internt uppsatta mål för årlig energibesparing i sina fastigheter som de kontinuerligt strävar efter att uppnå.

*“Den kilowattimme som inte behöver produceras är den mest miljövänliga.”  
Niklasson 2017, Eksta Bostads AB.*

Investeringar inom energieffektivisering är lönsamma på lång sikt och den mest betydande faktorn för samtliga intervjuade fastighetsföretag är kostnadsbesparingen investeringarna medför. I grund och botten är samtliga intervjuade fastighetsbolag vinstdrivande verksamheter som genomför investeringar inom energieffektivisering för att minska energikostnaderna samt maximera avkastningen till ägarna. Fredlund (2017) poängterar att kostnadsbesparingarna ger även goda konkurrensfördelar för företagen då de minskade driftkostnaderna leder till lägre



priser för hyresgästerna. Niklasson (2017) påpekar att Ekstas driftkostnader varje år ökar med cirka 2 % och de ökade kostnaderna inte helt kan tas ut på hyresgästernas hyror. Därför krävs ständiga investeringar inom energieffektiviseringar för att minska dessa årligt ökade kostnader. Kundaspekten är också en betydande faktor där ökad kundnytta i form av lägre hyror och bättre trivsel är av stor vikt för ett flertal av de intervjuade fastighetsbolagen.

Det är ett flertal faktorer som påverkar uppkomsten av behovet att energieffektivisera som alla är av olika stor betydelse för de intervjuade fastighetsbolagen. De flesta företagen är enade om dessa investeringar måste genomföras men orsaken till varför kan skilja sig. Oftast utgörs beslutet av en kombination av dessa faktorer.

## 5.2 Energieffektiviseringsåtgärder

Vilka typer av energieffektiviseringsåtgärder som genomförs dikteras i första hand av fastighetens grundläggande behov. Alla fastigheters har olika förutsättningar gällande vilka åtgärder som bör prioriteras. Det är gemensamt för de aktuella fastighetsbolagen att ha olika typer av fastigheter spritt över fastighetsbeståndets spektrum. Det finns ingen standard eller ett enhetligt sätt att gå tillväga med vilka åtgärder som kommer göras i första hand. Den tillförda energin i två olika fastigheter kan vara lika stor men kan skilja i var nästan energin går åt. Samtidigt kan två fastigheter se likadana ut men kan ha olika energiinfrastruktur som gör att de förbrukas olika mycket energi. Detta är fallet för Poseidon AB som äger en stor del fastigheter som tillhör 'Miljonprogrammet', där liknande material användes för klimatskalet men har olika ventilations- och uppvärmningssystem (Brändemo, 2017). En annan gemensam faktor för de aktuella fastighetsbolagen är tingen av genomförande. Åtgärder som anses vara mer komplicerade genomförs i samband med större renoveringar, som till exempel att tilläggsisolera väggar och tak samt byte av fönster och dörrar.

Att tilläggsisolera väggar och tak är ett effektivt sätt att begränsa energiförluster i en fastighet samtidigt som det är kostnadseffektivt (Westin, 2017). Eftersom genomförandet av detta innebär ett större projekt väljer samtliga fastighetsbolag att göra detta i samband med större renoveringar. Renoveringar som görs för att förnya och förlänga den tekniska hållbarheten av en fastighet innebär ofta en samtidig energieffektivisering, där nya fönster exempelvis har mycket bättre isoleringsförmåga än gamla fönster. Akuta problem som utgör en del av klimatskalet, tex ytterdörrar, leder även till val av material med lägre transmissionsförluster.

Samtidigt som fastighetsbolagen väljer att genomföra energieffektiviseringar i samband med större renoveringar finns det en rad olika åtgärder som, med god planering, kan genomföras utan att det innebär någon större problematik i utförandet, varken för hyresgästerna eller förvaltaren. En vanlig åtgärd för att sänka vatten och varmvattenförbrukningen installeras s.k. sparlatorer, eller snålspolande kranar och duschar, som utgör en stor energibesparing (Kristensson, 2017). Uppgradering av ventilationssystem till FTX är även en energieffektivisering som nästan samtliga fastighetsbolag nämner som en vanligt förekommande åtgärd. Värmeåtervinningen av frånluften sänker behovet av tillförd

värmeenergi och innebär därför både en sänkning av energianvändning men även en kostnadsminskning i form av inköpt energi. Byte av belysning till LED-lampor i trapphus och gemensamma lokaler, som dessutom är närvarostyrd, är en typ av åtgärd som anses som en självklarhet med anseende till energibesparingen.

Finjustering och finslipning av befintliga uppvärmningssystem är en typ av åtgärd som genomförs utan större komplexitet men har en stor effekt i besparad energi. Genom att installera givare kan justering av inomhustemperatur göras automatiskt och på så sätt även undvika övertemperaturer. Detta förenklar driften ur förvaltares perspektiv men är även en kostnadsbesparing då övertemperaturer inte levereras. Fastighetsbolagen i fråga hade olika typer av systemlösningar till detta men resultatet blev densamma; en driftoptimering och utjämning av värmeleverans. Mindre åtgärder i befintliga uppvärmningssystem uppkopplade till fjärrvärmenät kan ge en högre verkningsgrad (Kristensson, 2017). Styrventiler och växlarpaket kan bytas ut och injusteras för att värmeleverans ska anpassas till det verkliga behovet då äldre fjärrvärmecentraler ofta är överdimensionerade. I samband med förbättrad klimatskal, dvs lägre transmissionsförluster, måste även den tillförda värmeenergi sänkas, då värmebehovet står i direkt proportion med storleken på värmeförlusterna. Något som ett fastighetsbolag stack ut i fråga om finjustering av värmeleverans till fastigheter, var den kontinuerliga kvalitetskontrollen på vattnet i uppvärmningssystemet, som Brinova utförde (Kristensson, 2017). Utöver kvalitetskontroll, där pH-värde och mineralhalter ligger i fokus, filtreras vattnet av orenligheter för att på så sätt ha en så hög värmeledningsförmåga. Alternativet till att vara uppkopplad till fjärrvärmenätet blir att använda bergvärmepumpar eller luftvärmepumpar. Genom att installera bergvärmepumpar sänks behovet av inköpt energi, som i fallet med Skandia, men behovet av tillförd energi kvarstår på samma nivå.

## 5.3 Genomförande

Den generella processen för energieffektiviseringar initieras med en kartläggning av energiförluster i en fastighet. Detta görs antingen av eget initiativ, för att hitta lönsamma energieffektiviseringar eller som krav från lagen om energikartläggning i stora företag. Oavsett anledning är detta ett rimligt tillvägagångssätt för att fastställa var en investering ger mest nytta, både i anseende till energibesparing och lönsamhet.

Nästa steg i processen är den ekonomiska beräkning som grund för investeringsbeslut. Här skiljer det sig en del på hur det olika företagen i fråga resonerar. Castellum AB och Skandia AB följer Beloks Totalmetodik vilket innebär att det görs en energiberäkning och en LCC-analys som sedan kombineras med en internränta. I kontrast med detta använder Eksta Bostad AB och Brinova AB endast återbetalningsmetoden, eller Pay-off metoden, för att beräkna om åtgärderna är kostnadseffektiva eller inte. Resterande företag låter situationen diktera vilken typ av kalkyl som kommer användas. Wihlborgs och Derome använder återbetalningsmetod för åtgärder som anses vara utav enklare natur och för åtgärder med längre ekonomiskt tidsperspektiv används LCC-analys, annuitetsmetoden och nuvärdesberäkning. Detta kan tyckas vara ett rimligt tillvägagångssätt då åtgärder med kort återbetalningstid inte hinner

påverkas av fluktuerande variabler, i detta fallet energipriset. För åtgärder med längre tidshorisont eller fler påverkande variabler används LCC-analys. Ju längre ekonomiskt tidsperspektiv desto nödvändigare blir det att ta hänsyn till alla variabler för att få en så noggrann kalkyl som möjligt. För en exakt kalkyl är det även nödvändigt att de variabler som används är givna. Detta är inte fallet med en av de mer betydande variablerna; energipriset.

Även variabler som tex servicekostnader kan fluktuera över tid vilket innebär att estimat av dessa fluktuerande variabler måste fastställas noggrant. Lars Brändemo (2017) på Poseidon uttryckte sin skepsis till att göra kalkyler som är baserade på variabler som kan ändras över tiden då han menade att det är felaktigt att grunda en investering på information som är utav låg kvalitet. Motsatsvis ställning antog Pellmark (2017) på Skandia, som poängterade att alla typer av investeringar inkluderar vissa antagande därför är det rimlig praxis att även göra det för denna typ av kalkyl. På Poseidon använder man sig av skraddarsydda kalkyler med ett givet avkastningskrav till olika åtgärder och undviker att använda en standardkalkyl till allt, just för att endast inkludera det som är väsentligt i kalkylen (Brändemo 2017). Risken som fluktuerande variabler medför till investeringen, representeras i kalkylräntan som uppsätts som avkastningskrav på investeringen (åtgärden). Avkastningen för enskilda energieffektiviseringar är i form av minskade kostnader på köpt energi. För de företag som har specifika avkastningskrav för energirelaterade investeringar kan vi se att nivåerna ligger som längst på 5 % och högst på 14 %.

Det är viktigt att tydliggöra skillnaden på kostnadseffektiva åtgärder och energieffektiva åtgärder även om det väldigt ofta är nära relaterade i detta ämne. När ett företag väljer att installera bergvärmepumpar istället för att nyttja möjligheten till fjärrvärme, görs ett medvetet val som baseras på kostnadseffektivitet, då mängden köpta energi minskar. En investering som minskar andelen inköpt energi innebär inte per automatik att den är energieffektiv. Energibehovet i byggnaden är fortfarande på samma nivå och användningen av energin är inte effektiv då primäre energi i form av el används för att driva värmepumpen, istället för lågvärdig spillvärme (fjärrvärme). Samtidigt kan kostnadseffektiva åtgärder kombineras med energieffektiva åtgärder vilket både sänker totala energianvändningen och ger företag en förutsättning till kostnadsbesparing. I enstaka fall händer det att företagen i fråga genomför energieffektiviseringar som inte är direkt lönsamma men det görs som en del av deras miljöarbete. Det är möjligt att större fastighetsbolag kan lägga en del kapital på icke-lönsamma energibesparingsprojekt för att uppfylla interna krav, som miljöcertifiering eller allmänt ansvarsfullt företagande. Detta kan i sin tur skapa mervärde för företaget då de kan profilera sig som mer miljövänliga än andra företag och höjer deras konkurrenskraft, därav blir det inte helt bortkastat kapital även om det initialt kan se ut som en förlustaffär rent ekonomiskt.

Det föreligger även en problematik i frågan om vem som står för de kostnaderna för energieffektiviseringar och vem som får mest nytta av dem. Det kan verka självklart att fastighetsägaren ska stå för investeringskostnaden men det händer, i alla fall i de kommersiella fastigheterna som Wihlborgs äger, att de tillsammans med hyresgästerna (andra företag) delar på investeringskostnaderna då det leder till sänkta kostnader i längde för båda

parterna. Samma problematik lyfte Patrik Westin (2017) på Derome, som menade på att det finns energieffektiviseringar som kan utebli på grund av att det inte går att ta igen kostnaderna genom avgiften på hyresgästerna. För flerbostadshus där uppvärmning ingick i hyreskostnaden ser man att hyresgästerna inte har några incitament att vara sparsamma med energin då det inte står för kostnaden. Installation av individuella mätare (IDM) har i vissa fall fungerat som en åtgärd för detta för då hyresgästen blir mer medveten av sin energianvändning. I andra fall väljer man att lägga över uppvärmningskostnaderna helt på hyresgästen, där en hyreshöjning kan motiveras för att finansiera en energieffektivisering, eftersom hyresgästens värmekostnad därmed kommer sänkas.

# 6. Slutsats

*I detta kapitel presenteras resultat baserat på studiens analys och syftar till att besvara studiens frågeställningar. Vidare presenteras egna slutsatser och reflektioner samt förslag till vidare forskning inom ämnet.*

## 6.1 Resultat

- Vilka grundläggande orsaker finns det som kan driva företag till att energieffektivisera befintliga fastigheter?

Flera olika orsaker ligger som grund till varför fastighetsbolag investerar i energieffektiviseringar. De allra vanligaste orsakerna rotar sig i en allt mer medveten miljöpåverkan som hög energianvändning innebär, vilket driver företag att ha ett ansvarstagande och samhällsansvar gällande miljöpåverkan som deras verksamhet medför. EU:s övergripande mål till år 2020 om energibesparing och andra mer specifika direktiv har haft sin inverkan på företagen som har studerats, men det är förekommande att respektive företag har framtagit egna miljömål som inkluderar energibesparing. De interna målsättningar ställer högre krav än EU:s direktiv. Den huvudsakliga anledningen till att investeringarna genomförs är att energieffektiviseringar kan ha ett lönsamt utfall. För att sänka driftkostnader genomförs energieffektiviseringsåtgärder som innebär en kostnadsbesparing för ägaren som i det flesta fall även sänker kostnaderna för hyresgäster.

- Vilka typer av energieffektiviseringar genomförs?

Studien visar att många olika typer av åtgärder genomförs för att antingen minska en byggnads effektbehov eller förbättra effekten av samma mängd tillförd energi. De främst förekommande åtgärder som sänker effektbehovet görs genom att förbättra klimatskalet i samband med renoveringar som ofta är en biprodukt av renoveringens syfte; att förnya byggnaden och förlänga den tekniska livslängden. Driftoptimering av uppvärmningssystem samt uppgradering av ventilationssystem är de mest förekommande åtgärder som sänker effektbehovet, som kan genomföras även om renoveringsprojekt inte är aktuellt. Åtgärder som sänker energianvändningen på brukarnivå genomförs också i stor utsträckning då åtgärderna är relativt enkla; Utbyte av belysning till LED och installation av sparlatorer i kranar och duschar. Tvättstugor blir mer energisnåla när maskiner byts ut vid behov, då den tekniska utvecklingen medför att alternativen av nya maskiner oftast innebär en förbättrad energiprestanda. Gällande uppvärmningssystem i byggnader, sker det uppgraderingar i befintliga fjärrvärmecentraler för att effektivisera energiomvandlingen. Som alternativ till fjärrvärme vänder vissa företag till att använda bergvärmepumpar och luftvärmepumpar då elkostnaderna för att driva värmepumparna är lägre än fjärrvärmesystemet.

- Vilka faktorer kan påverka beslut om investeringar inom energieffektivisering?

Den generella tillvägagångssättet för investeringsbedömning är hyfsat lik mellan de företag som behandlas i studien. Initialt görs en energikartläggning för att identifiera var behovet för åtgärder finns, sedan görs beräkningar av energibesparingar utav olika alternativ. Ekonomisk kalkylering görs som sista steg innan investeringsbeslut tas. Vilka ekonomiska kalkyler som används skiljer sig en del mellan företag och det finns även meningsskiljaktigheter beträffande kalkylers träffsäkerhet. En del av företagen har specifika avkastningskrav för energirelaterade investeringar medans andra fokuserar endast på investeringens återbetalningstid. Den gemensamma nämnaren är att åtgärderna som genomförs är lönsamma genom att sänka olika typer av kostnader. I några enskilda fall görs investeringar i energieffektiviseringar som är energieffektiva men inte nödvändigtvis kostnadseffektiva. Detta för att nå interna miljömål eller för att skapa mervärde genom att profilera sig som ett mer miljövänligt företag och därmed utgöra en konkurrensfördel.

## 6.2 Slutsatser & diskussion

Genom analys av insamlad information kan en rad slutsatser dras gällande investeringar i energieffektiviserande åtgärder. Det finns en hel del energieffektiviseringar som kan genomföras i befintliga byggnader för att sänka energianvändningen, som dessutom är lönsamma. Vilka typer av åtgärder för energieffektivisering som genomförs dikteras till stor del av byggnadens förutsättningar och är därmed omöjligt att ha samma åtgärdsplan som lösning för alla byggnader i ett fastighetsbestånd. Att investeringarna är lönsamma är en viktig del av ekvationen eftersom energieffektiviseringar endast genomförs ifall de är kostnadseffektiva, med undantag för de få investeringar som ses som energiprojekt och genomförs för en effektivisering av miljönyttan. Att sänka energianvändningen i en byggnad innebär även en konkurrensfördel för fastighetsägaren då energifakturan blir lägre för hyrestagaren. Samtidigt så finns det en problematik i de fall då hyrestagaren inte står för energikostnaderna vilket visar sig ha en ansvarslös energianvändning (Boverket, 2013). Pellmark (2017) på Skandia summerade den här problematiken med en mening där han konstaterade att den som äger energifakturan har ett incitament att göra någonting åt energianvändningen. Ifall energieffektiviseringar inte hade en lönsamhet skulle det innebära ett marknadshinder för fastighetsbolagen och resultera till att investeringar istället uteblir, vilket har en negativ påverkan på miljön då 40 % av Sveriges slutliga energianvändning går åt i bostadssektorn. Ett lämpligt sätt att undvika dessa marknadshinder är att paketera ihop olönsamma och lönsamma investeringar för att tillsammans utgöra en kostnadseffektiv energibesparing. Företag tenderar att ha olika typer av investeringskalkyler men för att en energieffektiviseringsåtgärd ska genomföras måste den vara lönsam, enligt den investeringskalkyl som tillämpas.

## 6.3 Vidare forskning

Studiens utförande har gett upphov till en del frågor. Eftersom det finns en skepsis kring den faktiska energieffektiviseringen av vissa åtgärder skulle det vara av intresse att undersöka utfallet. Det finns en tendens att missbruka ordet *energieffektivisering* som insinuerar en energibesparing när det endast innebär en kostnadsbesparing. Då enskilda åtgärder för energieffektiviseringar är en del av ett större system i en byggnads energibalans kan det vara svårt att dra slutsatser från studier där endast en variabel, i detta fall åtgärden, beaktas.

Det skulle vara intressant att ha uppföljning av det ekonomiska utfallet för de olika kalkylmetoder som används ute bland fastighetsbolagen och kanske mest intressant beträffande träffsäkerheten av de kalkyler som innehåller en eller fler variabler som fluktuerar genom investeringars tidsperspektiv.

Vidare hade det varit intressant att utreda vilka skillnader som kan föreligga i investeringsbeslut av energieffektiviseringar och vilka konsekvenser det i så fall kan medför i fastighetsbolag baserat på företagsstruktur.

## 7. Litteraturförteckning

Andersson, M. (u.å). *Deromegruppens miljöpolicy*. Deromegruppen. Tillgänglig: <http://www.derome.se/om-deromegruppen/miljo-hallbarhet/miljopolicy> (Hämtad 2017-04-20)

Andrén, L.G. & Tirén, L. (2010) *Passivhus, en handbok om energieffektivt byggande*. Värnamo: Fält & Hässler.

Amstalden, R.W., Kost, M., Nathani., Imboden, D.M. (2006). Economic potential of energy-efficient retrofitting in the Swiss residential building sector: The effects of policy instruments and energy price expectations. *Environmental Physics*, 35, 1819-1829.

Ax, C. & Johansson, C. & Kullvén, H. (2009). *Den nya ekonomistyrningen*. Malmö: Liber AB.

Bixia. (2016). *Snabbare höjning av elpriset - enligt elbolaget Bixias långtidsprognos*. Tillgänglig: <https://www.bixia.se/om-bixia/press/nyheter/2016/new-page> (Hämtad 2017-03-28)

Belok. (u.åa). *Belok ökar kunskapen i branschen*. Tillgänglig: <http://belok.se/om-belok/> (Hämtad 2017-04-26)

Belok. (u.åb). *Totalmetodik: Lönsamhet och energieffektivitet*. Tillgänglig: <http://belok.se/totalmetodiken/> (Hämtad 2017-04-26)

BFS 2016:13. *Boverkets byggregler – Föreskrifter och allmänna råd, BBR*.

Björk, C. & Reppen, L. (2011) *Energiboken*. Ängelholm: Tryckservice.

Boverket. (2014a). *Vad är energideklaration?* Tillgänglig: <http://www.boverket.se/sv/byggande/energideklaration/vad-ar-en-energideklaration/> (Hämtad 2017-03-10)

Boverket. (2014b). *Under miljonprogrammet byggdes en miljon bostäder*. Tillgänglig: <http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/stadsutveckling/miljonprogrammet/> (Hämtad 2017-04-12)

Boverket & Energimyndigheten. (2013). *Analys av delade incitament för energieffektivisering - Med fokus på energiförbättrande investeringar*. Karlskrona: Boverket. Rapport: 2013:32.

Boverket. (2015). *Energikrav*. Tillgänglig: <http://www.boverket.se/sv/byggande/bygg-och-renovera-energieffektivt/energikrav/> (Hämtad 2017-04-08)



Brealey, R.A., Myers, S.C., & Allen, F. (2014) *Principles of Corporate Finance* (11:e uppl). Maidenhead: McGraw-Hill Education.

Brinova. (2016). *Årsredovisning 2016*. Tillgänglig:  
<http://brinova.se/sites/brinova.se/files/8784686a555c329b.pdf> (Hämtad 2017-04-22)

Bryman, A. (2008). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.

Bertås, L. (2016). *Så fungerar husets klimatskal*. Byggahus. Tillgänglig:  
<https://www.byggahus.se/varme/sa-fungerar-husets-klimatskal> (Hämtad 2017-04-10)

Castellum. (u.åa). *Castellums historia*. Tillgänglig: <https://www.castellum.se/om-castellum/om-castellum/historia/> (Hämtad 2017-04-20)

Castellum. (u.åb). *Affärsidé, mål & strategi*. Tillgänglig: <https://www.castellum.se/om-castellum/om-castellum/affarside-mal-strategi/> (Hämtad 2017-04-20)

Castellum. (u.åc). *Hållbarhet*. Tillgänglig: <https://www.castellum.se/om-castellum/hallbarhet/> (Hämtad 2017-04-20)

Castellum. (2016). *Årsredovisning 2016*. Tillgänglig:  
<https://www.castellum.se/globalassets/arsredovisningar/2016/castellums-arsredovisning-16.pdf> (Hämtad 2017-04-20)

Derome Förvaltning. (u.åa). *Det familjära bostadsföretaget*. Tillgänglig:  
<http://www.deromeforvaltning.se/artikel/om-oss> (Hämtad 2017-04-20)

Derome Förvaltning. (u.åb). *Vår hållbara nybyggnation*. Tillgänglig:  
<http://www.deromeforvaltning.se/artikel/nybyggnation-2> (Hämtad 2017-04-20)

Ekonomifakta. (2017). *Reporäntan*. Tillgänglig:  
<http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Ekonomi/Finansiell-utveckling/Styrrantant/> (Hämtad 2017-04-15)

Eksta. (u.å). *Fakta om oss*. Tillgänglig: <http://eksta.se/om-eksta/> (Hämtad 2017-04-20)

Eksta. (2014). *Miljöredovisning 2014*. Tillgänglig:  
[http://eksta.se/content/files/pdf/miljoredovisning/miljoredovisning\\_2014.pdf](http://eksta.se/content/files/pdf/miljoredovisning/miljoredovisning_2014.pdf) (Hämtad 2017-04-20)

Eksta. (2016). *Årsredovisning 2016*. Tillgänglig:  
[http://eksta.se/content/files/pdf/arsredovisning/arsredovining\\_2016.pdf](http://eksta.se/content/files/pdf/arsredovisning/arsredovining_2016.pdf) (Hämtad 2017-04-20)

Energimyndigheten. (2015a). *Energiläget 2015*. Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten. (2015b). *Energieffektiviseringsdirektivet*. Tillgänglig:  
<http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/lag-och-ratt/energieffektiviseringsdirektivet/> (Hämtad 2017-03-10)

Energimyndigheten. (2016). *Energiindikatorer 2016, Uppföljning av Sveriges energipolitiska mål*. Stockholm: Energimyndigheten. Rapport: ER 2016:10.

Entrop, A.G., Brouwers, H.J.H., Reinders, A.H.M.E. (2009). Evaluation of energy performance indicators and financial aspects of energy saving techniques in residential real estate. *Energy and Buildings*, 42, 618-629.

Eriksson, L.T. &, Weiderheim-Paul, F. (2011) Att utreda forska och rapportera (uppl 9:2). Stockholm: Liber.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet.

EU-upplysningen. (2016). *Klimatmål för att stoppa global uppvärmning*. Tillgänglig:  
<http://www.eu-upplysningen.se/Om-EU/Vad-EU-gor/Miljopolitik-i-EU/Klimatmal-for-att-stoppa-global-uppvarmning/> (Hämtad 2017-04-26)

European Commission. (2017). *2020 climate & energy package*. Tillgänglig:  
[https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en) (Hämtad 2017-03-15)

Fastighetsägarna. (u.å). *Branschfakta*. Tillgänglig: [http://www.fastighetsagarna.se/om-oss-se/branschfakta\\_](http://www.fastighetsagarna.se/om-oss-se/branschfakta_) (Hämtad 2017-03-15)

Fegler, C., Unemo, L. (2000). *Vad är hållbar utveckling?* Stockholm: Finansdepartementet.

Frederiksen, S., Werner, S. (2014). *Fjärrvärme och fjärrkyla*. Lund, Studentlitteratur AB.

Greenmatch. (u.å). *Så fungerar en värmepump I Sverige*. Tillgänglig:  
<http://www.varmepumppriser.se/vaermepump-i-sverige> (Hämtad 2017-04-15)

Halvorsen, K. (2007). *Samhällsvetenskaplig metod - Teori, forskning, praktik*. Lund, Studentlitteratur AB.

Högberg, L., Lind, H., Grange, K. (2009). Incentives for improving energy efficiency when

renovating large-scale housing Estates: A case study of the Swedish million homes programme. *Sustainability*, 1, 1349-1365.

Innovationonline. (u.å) *Nyttan med hållbarhet*. Tillgänglig: <https://innovationonline.se/hallbarhet/nyttan-med-hallbarhet/> (Hämtad 2017-04-20)

Jernkontoret. (u.å). *Livscykelkostnad - LCC*. Tillgänglig: <http://www.energihandbok.se/formler-och-berakningar/livscykelkostnad> (Hämtad 2017-04-10)

Kindström, D., Ottosson, M., & Thollander, P. (2017). Driving forces for and barriers to providing energy services--a study of local and regional energy companies in Sweden. *Energy Efficiency*, 10(1), 21-39.

KTH. (2017). *Hållbar utveckling*. Tillgänglig: <https://www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/utbildning-miljo-hallbar-utveckling/verktygslada/sustainable-development/hallbar-utveckling-1.350579> (Hämtad 2017-03-15)

Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademin. (2012). *Energieffektivisering av Sveriges flerbostadshus - Hinder och möjligheter att nå en halverad energianvändning till 2050*. Stockholm: Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademin.

Langlet, D., & Örnberg, Å. (2012). Affärsmässighet i kommunala bostadsbolag: effekter på energieffektivisering och andra hållbarhetsåtgärder [Elektronisk version]. Förvaltningsrättslig tidskrift, 3, 319-338.

MP Energiteknik. (u.å). *Värmepumpar*. Tillgänglig: <http://www.mpenergi.se/varmepumpar.html> (Hämtad 2017-04-15).

Mölnadal Energi. (2016). *Prisändringsmodell fjärrvärme 2017-2019. Prisdialogen 2016, normalprislista näringsidkare*. Mölnadal: Mölnadal Energi.

Naturvårdsverket. (2012). *Styrmedel för att nå miljökvalitetsmålen - En kartläggning*. Stockholm: Naturvårdsverket. Rapport: 6415.

Naturvårdsverket. (2016). *Energieffektivisering i bostäder och lokaler*. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Energi/Energieffektivisering/Bostader-och-lokaler/> (Hämtad 2017-03-15).

Poseidon. (2016). *Årsredovisning med hållbarhetsredovisning 2016*. Tillgänglig: [https://poseidon.goteborg.se/wp-content/uploads/Poseidon\\_2016\\_WEB.pdf](https://poseidon.goteborg.se/wp-content/uploads/Poseidon_2016_WEB.pdf) (Hämtad 2017-04-20)

Regeringens proposition 2013/14:174 av den 13 mars 2014 om genomförandet av

energieffektiviseringsdirektivet.

SFS 2010:879. *Allmännyttiga kommunala bostadsaktiebolag.*

SFS 2014:267. *Energimätning i byggnader.*

SFS 2014:268. *Vissa kostnads-nyttoanalyser på energiområdet.*

Skandia Fastigheter. (u.åa). *Fastigheter som gör skillnad.* Tillgänglig:

<https://www.skandiafastigheter.se/Global/Om%20oss/Skandia%20Fastigheter.pdf> (Hämtad 2017-04-20)

Skandia Fastigheter. (u.åb). *Ett boende att längta till.* Tillgänglig:

<https://www.skandiafastigheter.se/Om-Skandia-Fastigheter/Bostader/> (Hämtad 2017-04-20)

Skandia Fastigheter. (u.åc). *Fastigheter som gör skillnad.* Tillgänglig:

<https://www.skandiafastigheter.se/Om-Skandia-Fastigheter/> (Hämtad 2017-04-20)

Skandia Fastigheter. (u.åd). *Vi är fastighetsbolaget som har hållbarhet i generna.* Tillgänglig:

<https://www.skandiafastigheter.se/Om-Skandia-Fastigheter/hallbarhet/> (Hämtad 2017-04-20)

Statistiska centralbyrån (2016). *Drygt 4,7 miljoner bostäder i landet.* Tillgänglig:

<http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/boende-byggande-och-bebyggelse/bostadsbyggande-och-ombyggnad/bostadsbestand/pong/statistiknyhet/bostadsbestandet-2015-12-31/> (Hämtad 2017-03-07)

Svensk Fjärrvärme . *Om fjärrvärme.* Tillgänglig: <http://www.svenskfjarrvarme.se/Fjarrvarme/> (Hämtad 2017-04-20)

Sweco (2014). *Ändamålsenliga styrmedel för energieffektivisering? - Utvärdering av 24 styrmedel för energieffektivisering, syntesrapport.* Stockholm: Sweco.

Thoresson, Josefin. 2015. *Omställning - Tillväxt - Effektivisering: Energifrågor vid renovering av flerbostadshus.* Diss., Linköping universitet.

Titania (u.å). *Olika typer av ventilationssystem.* Tillgänglig: <http://www.titania.se/Vart-verksamhetsomrade/Ventilation/Olika-typer-av-ventilationssystem/> (Hämtad 2017-04-15)

Varbergs Bostad. (2015). *Årsredovisning 2015.* Tillgänglig:

<http://www.mypaper.se/html5/customer/401/11251/?page=1> (Hämtad 2017-04-20)

Verksamt. (2017). *Mer om hållbart företagande.* Tillgänglig:

<https://www.verksamt.se/starta/hallbart-foretagande/mer-om-hallbart-foretagande> (Hämtad 2017-04-20)

Wihlborgs. (u.å). *Om oss*. Tillgänglig: <https://www.wihlborgs.se/sv/om-oss/> (Hämtad 2017-04-20)

Wihlborgs. (2015). *Wihlborgs årsredovisning 2015*. Tillgänglig: <https://www.wihlborgs.se/globalassets/investor-relations/pressmeddelanden/2016/20160401-wihlborgs-arsredovisning-for-2015-3432378.pdf> (Hämtad 2017-04-20)

WWF. (2017). *Konsekvenser*. Tillgänglig: <http://www.wwf.se/wwfs-arbete/klimat/konsekvenser/1124276-konsekvenser-klimat> (Hämtad 2017-04-20)

# Bilagor

## *Bilaga 1 – Intervjuguide*

1. Vad omfattar dina arbetsuppgifter?
2. Investerar ni i energieffektiviseringar i era flerbostadshus?
  - Största anledningen till varför ni genomför energieffektiviseringar?
3. Hur stort fokus lägger er verksamhet på dessa investeringar (monetära resurser/tid)?
4. Vilka typer av energieffektiviseringar genomför ni i främst?
  - Varför genomför ni främst dessa investeringar?
5. Har investeringarna visat sig effektiva/lönsamma?
6. Vilka investeringar har visat sig minst lönsamma?
  - Ångrar ni att dessa genomförts?
7. Vilka faktorer (externa och interna) påverkar ert företags beslut om investeringar inom energieffektivisering?
8. Vilka är de största hindren för er att genomföra energieffektiviseringar?
9. Hur fungerar processen/hur beslutar ni om nya energieffektiviseringar?
10. Vilka typer av investeringskalkyler/metoder används?
11. Finns det något specifikt avkastningskrav för era energieffektiviseringar?
  - Isåfall varför just denna procentsats?
12. Finansieras era energieffektiviseringar med eget eller lånat kapital?
13. Anser ni att det skulle vara någon skillnad gällande investeringsprocess om ni var ett privat bolag istället för kommunalt (eller vice versa)?
14. Får ni ekonomiskt stöd för att genomföra energieffektiviseringar?
15. Har ni uppsatta mål för hur energieffektiva era fastigheter ska vara?
16. Existerar det lagar som tvingar er till genomföra dessa energieffektiviseringar?
  - Ger direktiv (t.ex. direktiv om byggnaders energiprestanda) er incitament att genomföra energieffektiviseringar?

Marcus och Josef

Marcus och Josef



Besöksadress: Kristian IV:s väg 3  
Postadress: Box 823, 301 18 Halmstad  
Telefon: 035-16 71 00  
E-mail: [registrator@hh.se](mailto:registrator@hh.se)  
[www.hh.se](http://www.hh.se)