



JÖNKÖPING UNIVERSITY  
*School of Engineering*

**INFLYTANDET AV CERTIFIERINGEN  
MILJÖBYGGNAD INOM ENERGI FÖR  
NYBYGGNATIONER**

**THE INFLUENCE OF THE CERTIFICATION  
MILJÖBYGGNAD WITHIN ENERGY FOR NEW  
CONSTRUCTIONS**

Jasmin Halilic

Elin Magnusson

**EXAMENSARBETE 2019**

**Byggnadsteknik**

---

Postadress:  
Box 1026  
551 11 Jönköping

Besöksadress:  
Gjuterigatan 5

Telefon:  
036-10 10 00 (vx)

Detta examensarbete är utfört vid Tekniska Högskolan i Jönköping inom Byggnadsteknik. Författarna svarar själva för framförda åsikter, slutsatser och resultat.

Vi vill rikta ett stort tack till Vätterhem AB för ett givande samarbete och samtliga respondenter för den avsatta tiden för intervjuer. Ett stort tack skall också ges till vår kontaktperson på företaget som också gjorde denna studie möjlig. Vi vill till sist tacka vår handledare Thomas Olsson för allt stöd under studiens genomförande och den kunskap han bidragit med.

Examinator: Annika Moscati

Handledare: Thomas Olsson

Omfattning: 15 hp

Datum: 2019-06-02

## **Abstract**

**Purpose:** Global greenhouse emissions are a major issue for both the country and the world. Therefore, one has to find alternatives and solutions to produce renewable energy. A vision for renewable energy is to produce property-related renewable energy. The aim of the study was to investigate renewable energy for self-production in new construction, taking into account the certification for Miljöbyggnad to contribute to a more positive development in environmental work.

**Method:** The study is a qualitatively oriented research. To succeed in answering questions and attaining the objective of the study, data were gathered through semi-structured interviews and document analysis. The selection of respondents was based on the professional role of the chosen company. The documents that were analyzed were a checklist and an internal manual available in the cooperating company as well as documents from the Sweden Green Building Council that deals with Miljöbyggnad.

**Findings:** The work on renewable energy is something that is prioritized despite the high one-time cost, as there is long-term profitability. Communication is therefore important during the design process, but there is a lack of factors in the finishing work. You do not necessarily need to install electricity production facilities in Miljöbyggnad as it is only part of the requirement for the Gold level. From a sustainability perspective, one should nevertheless install it in new production and supplement it with measuring instruments for the plants in order to follow up the result.

**Implications:** The economic aspect has a major role in the design as it can prevent sustainability solutions. Therefore, financial support in energy issues is a good incentive for companies. Miljöbyggnad is then a good support in project planning for new production since a certification process is not always necessary. To develop the employee work structure, knowledge transfer should be given more priority.

**Limitations:** The study is limited to Miljöbyggnad where only energy indicators have been studied. The case study is limited to apartment buildings to reduce the scope of the study. The results and recommendations presented are generally valid for those companies that have similar working methods and routines.

**Keywords:** Energy, Miljöbyggnad, Renewable energy, Self-producing renewable energy

## Sammanfattning

**Syfte:** De globala växthusutsläppen är en stor fråga både för landet och världen. Därför måste man hitta alternativ samt lösningar till att producera förnyelsebar energi. En vision för förnyelsebar energi är att producera fastighetsnära förnybar energi. Målet med studien var att undersöka förnyelsebar energi för egenproduktion i nybyggnationer med hänsyn till certifieringen för Miljöbyggnad för att bidra till en mer positiv utveckling i miljöarbetet.

**Metod:** Studien är en kvalitativ inriktad forskning. För att lyckas besvara frågeställningar samt uppnå studiens mål samlades data genom semistrukturerade intervjuer och dokumentanalys. Urvalet av respondenter baserades på yrkesroll på det valda företaget. De dokument som analyserat var en checklista och en intern handbok som finns i det samarbetande företaget samt dokument från Sweden Green Building Council som behandlar Miljöbyggnad.

**Resultat:** Arbetet kring förnyelsebar energi är något som prioriteras trots den höga engångskostnaden, eftersom det finns en långsiktig lönsamhet. Kommunikationen är därför viktig under projekteringen men att det finns bristande faktorer i efterarbetet. Nödvändigtvis behöver man inte installera elproduktionsanläggningar i Miljöbyggnad då det endast är en del av kravet på Guld-nivå. Ur ett hållbarhetsperspektiv bör man ändå installera det vid nyproduktion och komplettera det med mätinstrument till anläggningarna för att följa upp resultatet.

**Konsekvenser:** Den ekonomiska aspekten har en stor roll i projekteringen då det kan hindra hållbarhetslösningar. Därför är ekonomiska stöd inom energifrågor ett bra incitament för företag. Miljöbyggnad är sedan ett bra stöd i projektering för nyproduktioner eftersom en certifieringsprocess inte alltid är nödvändig. För att utveckla strukturarbetet bör kunskapsöverföring prioriteras mer.

**Begränsningar:** Studien begränsas till Miljöbyggnad där enbart energiindikatorer har studerats. Fallstudien är begränsad till flerbostadshus för att minska studiens omfattning. De resultat och rekommendationer som presenteras är generellt giltiga för de företag som har liknande arbetssätt och rutiner.

**Nyckelord:** Egenproducera förnybar energi, Energi, Förnyelsebar energi, Miljöbyggnad.

# Innehållsförteckning

<b>I</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>8</b>
1.1	BAKGRUND .....	8
1.2	PROBLEMBESKRIVNING.....	8
1.3	MÅL OCH FRÅGESTÄLLNINGAR .....	9
1.4	AVGRÄNSNINGAR .....	10
1.5	DISPOSITION .....	10
<b>2</b>	<b>Metod och genomförande.....</b>	<b>11</b>
2.1	UNDERSÖKNINGSSTRATEGI.....	11
2.2	KOPPLING MELLAN FRÅGESTÄLLNINGAR OCH METODER FÖR DATAINSAMLING.....	11
2.2.1	<i>Frågeställning 1: Vilka incitament förekommer till att producera fastighetsnära förnybar energi i certifieringen Miljöbyggnad?</i> .....	12
2.2.2	<i>Frågeställning 2: Hur hanteras incitament för förnybar energi gentemot de andra kraven för resterande indikatorer i certifieringen Miljöbyggnad?</i> .....	12
2.3	LITTERATURSTUDIE .....	12
2.4	VALDA METODER FÖR DATAINSAMLING .....	13
2.4.1	<i>Dokumentanalys .....</i>	<i>13</i>
2.4.2	<i>Semistrukturerade intervjuer .....</i>	<i>13</i>
2.5	ARBETSGÅNG.....	14
2.5.1	<i>Dokumentanalys .....</i>	<i>14</i>
2.5.2	<i>Semistrukturerade intervjuer .....</i>	<i>14</i>
2.6	TROVÄRDIGHET .....	15
2.6.1	<i>Källkritik.....</i>	<i>15</i>
<b>3</b>	<b>Teoretiskt ramverk .....</b>	<b>16</b>
3.1	KOPPLING MELLAN FRÅGESTÄLLNINGAR OCH TEORETISKT RAMVERK.....	16
3.2	TEKNIKUTVECKLING.....	16
3.3	KOMMUNIKATION .....	16
3.3.1	<i>Kommunikationsmönster .....</i>	<i>17</i>
3.3.2	<i>Utveckling av gruppdynamik .....</i>	<i>17</i>
3.3.3	<i>Kunskapsöverföring.....</i>	<i>17</i>

3.4	FASTIGHETSNÄRA FÖRNYBAR ENERGI.....	19
3.4.1	<i>Energikällors behov</i> .....	19
3.4.2	<i>Investeringsstöd</i> .....	20
3.5	SAMMANFATTNING AV VALDA TEORIER.....	21
<b>4</b>	<b>Empiri .....</b>	<b>22</b>
4.1	FALLBESKRIVNING.....	22
4.1.1	<i>Organisation</i> .....	22
4.1.2	<i>Värdegrund</i> .....	22
4.1.3	<i>Energiarbete</i> .....	23
4.2	DOKUMENTANALYS.....	23
4.2.1	<i>Checklista</i> .....	23
4.2.2	<i>Nybyggnadsprogrammet</i> .....	24
4.2.3	<i>Miljöbyggnad</i> .....	25
4.3	SEMISTRUKTURERADE INTERVJUER .....	30
4.3.1	<i>Kommunikation</i> .....	30
4.3.2	<i>Ekonomi</i> .....	30
4.3.3	<i>Energi</i> .....	31
4.3.4	<i>Miljöbyggnad</i> .....	31
4.3.5	<i>Efterarbete</i> .....	31
4.4	SAMMANFATTNING AV INSAMLAD EMPIRI .....	32
<b>5</b>	<b>Analys och resultat .....</b>	<b>34</b>
5.1	ANALYS.....	34
5.1.1	<i>Teknikutveckling</i> .....	34
5.1.2	<i>Kommunikation</i> .....	34
5.1.3	<i>Fastighetsnära förnybar energi</i> .....	35
5.1.4	<i>Miljöbyggnad</i> .....	35
5.2	VILKA INCITAMENT FÖREKOMMER TILL ATT PRODUCERA FASTIGHETSNÄRA FÖRNYBAR ENERGI I CERTIFIERINGEN FÖR MILJÖBYGGNAD?.....	36
5.3	HUR HANTERAS INCITAMENT FÖR FÖRNYBAR ENERGI GENTEMOT ANDRA KRAV FÖR RESTERANDE INDIKATIONER I CERTIFIERINGEN MILJÖBYGGNAD? .....	36
5.4	KOPPLING TILL MÅLET .....	36

<b>6</b>	<b>Diskussion och slutsatser .....</b>	<b>38</b>
6.1	RESULTATDISKUSSION .....	38
6.2	METODDISKUSSION .....	38
6.3	BEGRÄNSNINGAR .....	39
6.4	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER .....	39
6.5	FÖRSLAG TILL VIDARE FORSKNING .....	40
	<b>Referenser.....</b>	<b>41</b>
	<b>Bilagor .....</b>	<b>45</b>
	BILAGA 1 – INTERVJUFRÅGOR TILL PROJEKTLEDARE .....	46
	BILAGA 2 – SAMMANFATTNING INTERVJU MED PROJEKTLEDARE 1 .....	47
	BILAGA 3 – SAMMANFATTNING INTERVJU MED PROJEKTLEDARE 2 .....	49
	BILAGA 4 – SAMMANFATTNING INTERVJU MED PROJEKTLEDARE 3 .....	51
	BILAGA 5 – SAMMANFATTNING INTERVJU MED PROJEKTLEDARE 4 .....	53

# 1 Inledning

I högskoleingenjörsutbildningen Byggnadsteknik med inriktning Husbyggnadsteknik/Väg- och vattenbyggnadsteknik vid Tekniska Högskolan i Jönköping är detta en examinerande del i form av ett examensarbete inom byggnadsteknik som omfattar 15 högskolepoäng under vårterminen.

Kapitlet är inledande för forskningen som berör bakgrunden till studien för att sedan presentera problembeskrivningen. Därefter beskrivs målet med tillhörande frågeställningar och avgränsningar för arbetet samt för rapportens disposition.

## 1.1 Bakgrund

I Sverige finns det goda möjligheter att använda förnybar energi. De fem källorna består av solenergi, vindkraft, vattenkraft, geotermisk energi och bioenergi (Seetharaman, Sandanaraj, Moorthy & Saravanan, 2016). Dessa källor kan naturligt förnyas samtidigt som det har minimal påverkan på miljön jämfört med kärnkraft (Eon, 2018). Eftersom de globala växthusutsläppen är en stor fråga både för landet och världen måste man hitta alternativ samt lösningar. Förnybar och effektiv energi tillsammans med energipolitik är en av dessa lösningar (Buffa, Cozzini, D'Antoni, Baratieri & Fedrizzi, 2019).

För att idag motverka den globala uppvärmningen och minska koldioxidutsläppen har Sverige miljömål. Dessa skall lösa våra miljöproblem som dessutom riksdagen beslutat om (Naturvårdsverket, u.å.). Generationsmålet som finns i dessa miljömål redovisar att andelen förnybar energi har ökat mellan år 2005 och 2015 (Sveriges miljömål, u.å.). Även EU har mål kring energifrågor eftersom de är högt prioriterade (European Commission, u.å.) vilket återspeglas då Europa är ledande i vindkraft både till skala och storlek (Li, He & Li, 2016).

En vision för förnyelsebar energi är att producera fastighetsnära förnybar energi. De vanligaste alternativen för att producera förnyelsebar energi är via solceller och vindkraftverk (Helać & Hanjalić, 2017). Oftast är det en lönsam investering då många hushåll, företag och kommuner satsar på det. Det har i genomsnitt lägre kostnader i ett globalt perspektiv jämfört med fossila bränslen (Lapplands kommunalförbund, u.å.). Det är framförallt större skillnader i den genomsnittliga kostnaden där koldioxid- och energiskatt är etablerade. Sverige har bland annat bidragit till den ökade andelen av förnybar energi på marknaden (Sveriges miljömål, u.å.).

För att vidareutveckla miljöarbetet kring förnybar energi kan man ansöka om certifieringar. Sweden Green Building Council är en hållbarhetsorganisation med inriktning på hållbart samhällsbyggande och kan certifiera byggnader. Miljöbyggnad är ett exempel på en miljöcertifiering för byggnader (Sweden Green Building Council, u.å.a). Den bedöms utifrån femton indikationer där två av dessa indikationer behandlar energianvändning och andel förnybar energi. Certifieringen fungerar som en garanti till att byggnaden håller det som lovats och gäller högst i 10 år om ingen annan övergripande ändring sker (Sweden Green Building Council, u.å.b).

## 1.2 Problembeskrivning

Energikostnader är för byggbranschen en stor och betydande fråga i företagens totala kostnader samtidigt som att det är viktigt gällande miljöpolitiken och den europeiska klimatstrategin (Bulut, 2015). Oftast är en verksamhets energikostnader lättare att



påverka än andra punkter som personalkostnader och råvaror (WSP, u.å.). Oerhört mycket pengar kan besparas långsiktigt vid användning av miljövänligare energialternativ (Jönköpings kommun, u.å.). Solenergin är ett exempel på en förnybar energikälla som är ett vanligt sätt att producera egen energi på (Energimyndigheten, 2018a). Intresset för detta ökar stadigt (Kovács, Thuvander, Femenias, Larsson & Hemlin, 2017) trots att det har en hög engångskostnad (Green Match, 2019). Solenergin är ett av de lättare alternativen som kan installeras på befintliga byggnader eftersom de resterande energikällorna kräver stora ytor (Green Match, 2018) vilket kan kräva planering innan byggnader etableras.

För att införa och installera en förnybar energianordning för egenproducering finns det mycket att ta hänsyn till vad gällande lagar och skyldigheter (Warneryd, Wilson, Karltorp, Boork, Kovacs, & Norrblom, 2018) eftersom man bygger en elproduktionsanläggning (Energimyndigheten, 2018b). Det kan krävas bygglov eller en anmälan till kommunen beroende på vart byggnaden är belägen och vart anläggningen kommer installeras (Energimyndigheten, 2019). Om det inte skulle krävas av kommunen så finns det fortfarande vissa samhällskrav som måste tas till hänsyn som bland annat berör utformning och tekniska egenskaper på byggnader. Vid exempelvis vindkraft så finns det mer centrala lagar från miljöbalken samt plan- och bygglagen vid uppförande av vindkraftverk (Vindlov, 2017). Det som krävs för alla elproduktionsanläggningar är ett godkännande från nätägaren till att ansluta till elnätet (Bioenergiportalen, 2010).

Enligt energiöverenskommelsen som regeringen beslutat om har Sverige som mål att ha 100 procent förnybar energiproduktion (Kovács, Thuvander, Femenias, Larsson & Hemlin, 2017) år 2040 (Regeringskansliet, 2016). Enligt Sweco (2017), på uppdrag av Skellefteå kraft, har förslag och forskning till omställning av elproduktionen tagits fram via två scenarion. Respektive scenario har värderats mellan 1500 och 1600 miljarder kronor. Summan innefattar bland annat det sannolika investeringsbehovet i produktion samt investeringar i elnät, energilager och efterfrågeflexibilitet. Naturskyddsföreningen (2011) rapporterar dessutom om att tekniken för förnybar energi behöver mer stöd till att expandera på marknaden. Krav måste också finnas på anläggningarna för inte medföra problem i närområdet vid etableringen. Andra studier visar samtidigt att mer information och stöd behövs på en lokal nivå för att ha mer potential till att expandera (Palm, 2016).

### **1.3 Mål och frågeställningar**

Målet med studien var att undersöka förnyelsebar energi för egenproducering i nybyggnationer med hänsyn till certifieringen för Miljöbyggnad för att bidra till en mer positiv utveckling i miljöarbeten. Förslag skall tas fram om vad som bör göras eller eftersträvas för att främja elinstallationer med förnybart ursprung med hänsyn till kravnivåerna.

Frågeställningar som denna studie har behandlat för att uppnå målet är:

1. Vilka incitament förekommer till att producera fastighetsnära förnybar energi i certifieringen Miljöbyggnad?
2. Hur hanteras incitament för förnybar energi gentemot andra krav för resterande indikatorer i certifieringen Miljöbyggnad?

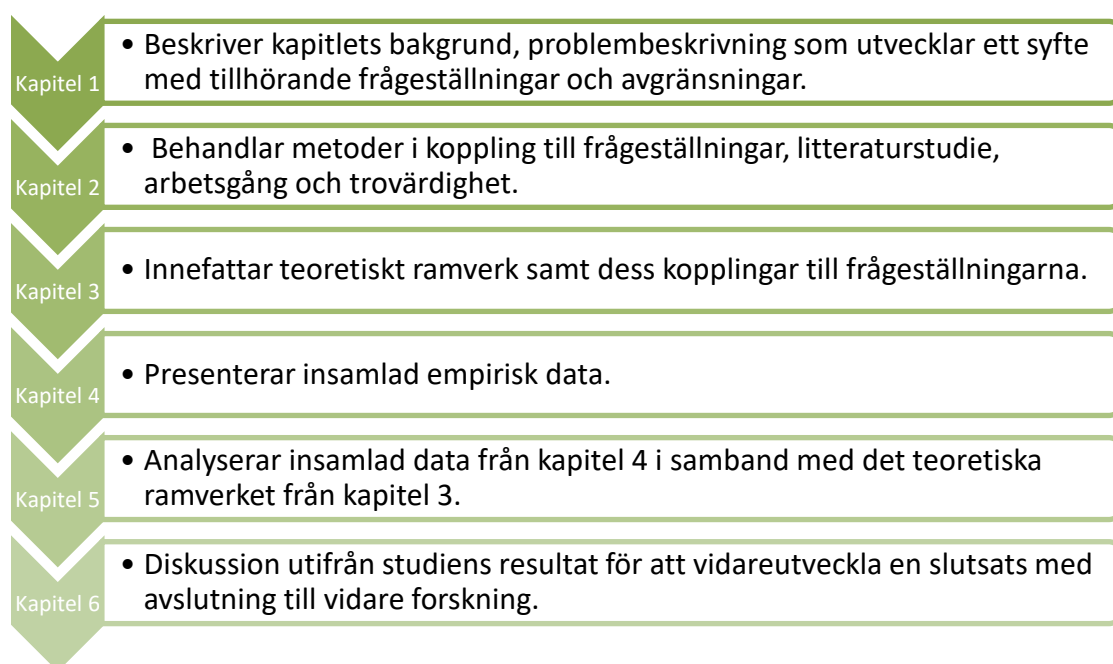
## 1.4 Avgränsningar

För att minska arbetets omfattning har följande avgränsningar gjorts:

- Studien kommer endast beröra flerbostadshus.
- Eftersom Miljöbyggnad både kan tillämpas på nyproduktion och befintliga byggnader har studien avgränsat sig till att enbart behandla nyproduktion.
- Studien inriktar sig till kommunala bostadsbolag. Bolaget måste också ha en erfarenhet med att arbeta med elinstallationer med förnybart ursprung.
- I Miljöbyggnad finns fyra olika indikatorer inom området energi. Studien har därför valt att inrikta sig på indikatorerna Energianvändning och Andel förnybar energi som anpassning till målet.

## 1.5 Disposition

Rapportens disposition redovisas i Figur 1.



Figur 1. Redovisning av rapportens disposition.

## **2 Metod och genomförande**

Kapitlet redovisar valda metoder som tillämpats för att kunna besvara frågeställningarna samt uppnå studiens mål. I kapitlet redogörs valet av de valda metoderna och en detaljerad beskrivning av arbetsgången. Avslutningsvis beskrivs studiens trovärdighet.

### **2.1 Undersökningsstrategi**

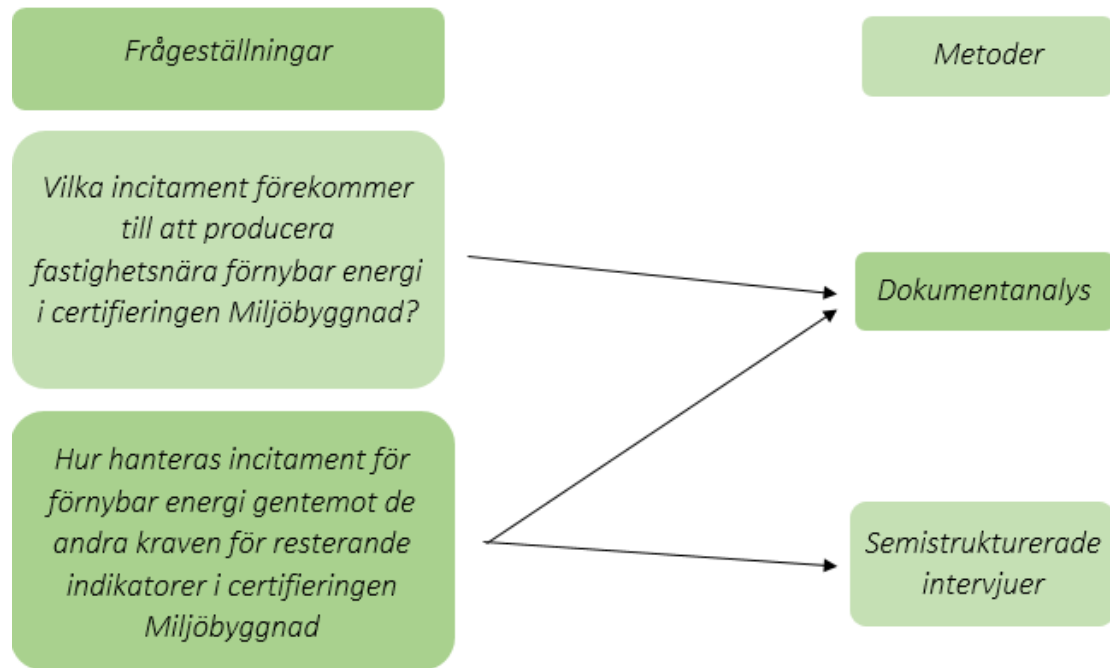
Studien är en kvalitativ inriktad forskning. För att besvara de frågeställningar som studien behandlar och uppnå studiens mål krävs relevanta datainsamlingsmetoder. En kvalitativ metod innebär att data bearbetas på ett metodiskt sätt där man undersöker denna för att sedan kunna redovisa ett resultat (Fejes & Thornberg, 2015). Den kvalitativa metoden bygger på mjuk data. Mjuk data kan vara i olika former som exempelvis intervjuer, analys och tolkning av dokument samt observationer.

Den utvalda undersökningsstrategin som studien tillämpar är en fallstudie. Fallstudie innebär att ett enskilt fenomen studeras i detalj (Nationalencyklopedin, u.å). En fallstudie kan både inriktas på en enskild eller en grupp individer. Denna undersökningsstrategi sker med ett helhetsperspektiv som sedan leder till generaliseringsarbeten som i sin tur resulterar i ett resultat. Studien tillämpas väl med exempelvis processer och förändringar (Patel & Davidsson, 2014).

Fördelen med denna undersökningsstrategi är att den ger en helhetsbild, medan dess nackdel är att valet av den specifika situationen är kritisk. Då den specifika situationen representerar helheten måste den specifika situationen vara tillräckligt lämplig för att studien skall uppnå en god trovärdighet (Patel & Davidsson, 2014). Studien inriktas därför på ett företag som arbetar med frågor inom energi i nybyggnationer för att försöka få så heltäckande information som möjligt.

### **2.2 Koppling mellan frågeställningar och metoder för datainsamling**

Under detta avsnitt redovisas valda undersökningsmetoder till varje frågeställning. Eftersom frågeställningar till en studie oftast inte kan besvaras med samma metod så finns en motivering till varje frågeställning om valet av undersökningsmetod med relevanta argument. Kopplingen mellan frågeställningarna och valda metoder redovisas i Figur 2.



Figur 2. Koppling mellan frågeställningar och metodval.

### 2.2.1 Frågeställning 1: Vilka incitament förekommer till att producera fastighetsnära förnybar energi i certifieringen Miljöbyggnad?

Frågeställningen har besvarats med hjälp av dokumentanalyser för certifieringen Miljöbyggnad. Dokumenten har innefattat information om indikatorerna samt metodiker för certifieringsprocessen. Dessa anses lämpliga då frågan berör den specifika certifieringen.

### 2.2.2 Frågeställning 2: Hur hanteras incitament för förnybar energi gentemot de andra kraven för resterande indikatorer i certifieringen Miljöbyggnad?

Frågeställningen har besvarats med hjälp av semistrukturerade intervjuer med projektledare med erfarenhet inom ämnet. Urvalet har bestått av projektledare från det valda företaget. Följdfrågor har ställts utifrån vad respondenten berättat för att skapa en mer bredare och djupare diskussion som i sin tur gett en nyanserad datainsamling. Dokumentanalys har även tillämpats för att få en verklighetsbild inom arbetet med förnybar energi. Dokumenten skall stödja insamlad data från intervjuerna för att öka trovärdigheten.

## 2.3 Litteraturstudie

Litteratursökning har gjorts i databaserna Science Direct, Scopus och Primo. Urvalet av relevanta artiklar baserades först från titeln. Om den ansågs lämplig var läsning av sammanfattningen nästa steg för att sedan läsa relevanta delar i artikeln om den betraktas som användbar i studien.

Sökorden som använts har främst varit på engelska då mycket forskning är publicerade i engelsk form inom ämnet även om perspektivet är nationellt. Åtgärden har också vidtagits för att få ett bredare sökresultat. Sökord som genomsyrade litteratursökningen

redovisas i Tabell 1 där varje sökning filtrerades utefter granskade och fritt tillgängliga artiklar.

Tabell 1. Litteratursökningens sökord.

Sökord	Årtal	Databaser	Antal träffar per databas
“Renewable energy” AND “Green Building*”	2017-2019	Science Direct	10
“Environmental Building*”	2015-2019	Science Direct, Scopus, Primo	1, 9, 5
“Environmental Certification*” AND “Building*”	2015-2019	Science Direct, Scopus, Primo	31, 10, 9
“Self-produce* Renewable Energy”	2015-2019	Science Direct, Scopus, Primo	1, 1, 8

## 2.4 Valda metoder för datainsamling

De valda metoderna för studien är dokumentanalys och semistrukturerade intervjuer. Metoderna beskrivs i kapitlets underrubriker.

### 2.4.1 Dokumentanalys

Dokumentanalys är en av de datainsamlingsmetoder som kan användas för att besvara frågeställningar. Dokument används som ett verktyg där informationen som samlats in via dokumenten ligger till grund för besvarandet av frågeställningar i faktiska skeenden och förhållanden. Valda dokument kan både vara privata och statliga och urvalet av dessa dokument bör bygga på att få en så verklig bild av fallet som möjligt och inte enbart dokument som gynnar studien. Mängden material som samlats in via dokument beror dels på den avsatta tiden samt problemställningen (Patel & Davidsson, 2014).

Dokumentanalys har tillämpats i denna studie med målet att besvara frågeställningarna samt uppnå studiens mål. Dokumenten som granskats och analyserats har varit både från det valda företaget och från Sweden Green Building Council. De valda dokumenten ansågs vara relevanta till studien där en helhetsbild av fallet som undersökts kunnat redovisas där dokumenten varit primärkällor.

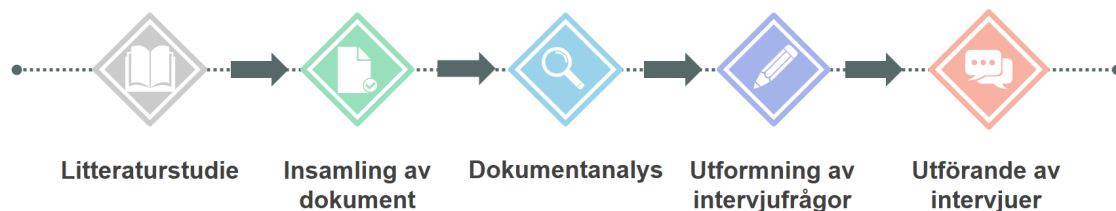
### 2.4.2 Semistrukturerade intervjuer

En intervju kan beskrivas som ett samtal emellan intervjuare och respondent. Målet med en intervju är att anskaffa information från den utvalda respondenten (Yin, 2013). Vid en semistrukturerad intervju förbereder intervjuaren teman som skall beröras under intervjuens genomförande. Det är inget krav att rangordna dessa teman. Vid semistrukturerade ger denna intervjuform respondenten frihet i sitt besvarande (Patel & Davidsson, 2014).

Den intervjuform som studien tillämpat är semistrukturerade intervjuer. Detta på grund av att samtliga respondenter skulle ges frihet att öppet besvara intervjufrågorna utan begränsningar. Det resulterade i att diskussioner uppstod där följdfrågor kunde ställas vilket bidrog till mer insamlad empiri. Intervjufrågorna var utformade på ett sådant sätt att de var öppna frågor. Semistrukturerade intervjuer genomfördes i denna studie med relevanta respondenter från det valda företaget.

## 2.5 Arbetsgång

Kapitlet redogör tillvägagångssättet för hur metoderna har tillämpats för att kunna besvara studiens frågeställningar och uppnå studiens mål. Figur 3 redovisar arbetsgången i studien.



Figur 3. Illustration av studiens arbetsgång.

### 2.5.1 Dokumentanalys

Dokumentanalys tillämpades i denna studie för att besvara studiens frågeställningar. Kontaktpersonen på det valda företaget överförde två interna dokument. Det ena dokumentet var en intern checklista som analyserades och granskades. Den interna checklista fungerar som ett stöd för samtliga projektledare vars syfte är att hitta hållbarhetslösningar. Checklistan består av åtta stycken kategorier varav en kategori berör energi. Det andra dokumentet var en intern handbok som kallas Nybyggnadsprogrammet som företaget använder. Granskning utfördes likvärdigt som med checklistan.

Dokument från Sweden Green Building Council har även samlats in genom sökning efter relevanta dokument på organisationens hemsida. Urvalet av dokument bestod av beskrivningar och metodik kring certifieringen för Miljöbyggnad. De relevanta delarna i dokumenten granskades där information om indikatorerna och betygssystemet var i fokus.

### 2.5.2 Semistrukturerade intervjuer

Frågeställning 2 besvarades också med semistrukturerade intervjuer. Urvalet av respondenter baserades på yrkesroll. Samtliga intervjuer genomfördes enskilt med respektive respondent på det valda företagens kontor. Respondenterna avsatte ungefär en timma för intervjun, men i genomsnitt tog det 40 minuter att genomföra respektive intervju. Intervjuerna var semistrukturerade där respondenten inte var begränsad i sitt besvarande. Detta innebär att en öppen diskussion kunde uppstå där det inte fanns några begränsningar. Vid ett par tillfällen under intervjuens genomförande uppstod sidospår men löstes genom att ställa nästa intervjufråga. Intervjufrågorna var förberedda innan intervjutillfällena och var samma för varje respondent. Dessa intervjufrågor finns redovisade i Bilaga 1. Samtliga intervjuer sammanställdes och skickades tillbaka till

respektive respondent som godkände att innehållet var korrekt. Samtliga intervjuer spelades in för att minska risken för fel vid sammanställningarna.

## **2.6 Trovärdighet**

För att säkerställa att den insamlade data är trovärdig för att öka kvaliteten på arbetet har vissa områden beaktats. Dessa redovisas under detta avsnitt där validitet, reliabilitet och källkritik för studien beskrivs.

Innebörden av validitet och reliabilitet skiljer sig beroende på om studien är en kvalitativ- eller kvantitativ inriktad forskning. Validitet står för giltighet, medan reliabilitet står för pålitlighet (Patel & Davidsson, 2014).

I denna studie har intervjuer genomförts med erfarna projektledare. Yrkeserfarenheten bland projektledarna i nuvarande arbetsroll har varit 7–15 år. Detta innebär att projektledarna har breda kunskaper inom ämnet som studien behandlar vilket ökar studiens trovärdighet. Dokumentanalys har genomförts där dokument från det valda företaget granskats och analyserats. Genom dessa dokument har man kunnat styrka det som sades under intervjuerna, vilket ökar reliabiliteten. Dessa dokument är dessutom primärkällor vilket ger en god validitet. Vad gällande de dokumenten från Sweden Green Building Council anses även dessa uppnå en god validitet då de är primärkällor. Dessa dokument uppdateras av experter inom området vilket ökar dess trovärdighet. Valet av dokument har byggts på att försöka få en så fullständig bild av ämnet som möjligt.

Studien anses även ha en god reliabilitet då de genomförda intervjuerna spelades in för att minska risken för felaktigheter och missförstånd vid bearbetning och sammanställning av respektive intervju. Sammanställningarna godkändes av respektive respondent att innehållet är korrekt.

### **2.6.1 Källkritik**

För att säkra att den intagna informationen är tillförlitlig har principerna från Thurén (2013) vidtagits. Författaren beskriver dessa som mycket enkla och självklara men som ändå måste användas. Kriterierna är:

- Äkthet
- Tidssamband
- Oberoende
- Tendensfrihet

För att vidta dessa kriterier har främst tidssambandet beaktas på grund av det genomsyrande ämnet i studien. Artiklarna som använts har varit högst fem år gamla för att öka reliabiliteten i resultatet. Undantag har dock vidtagits i tidsambandet om innehållet varit oberoende av tiden.

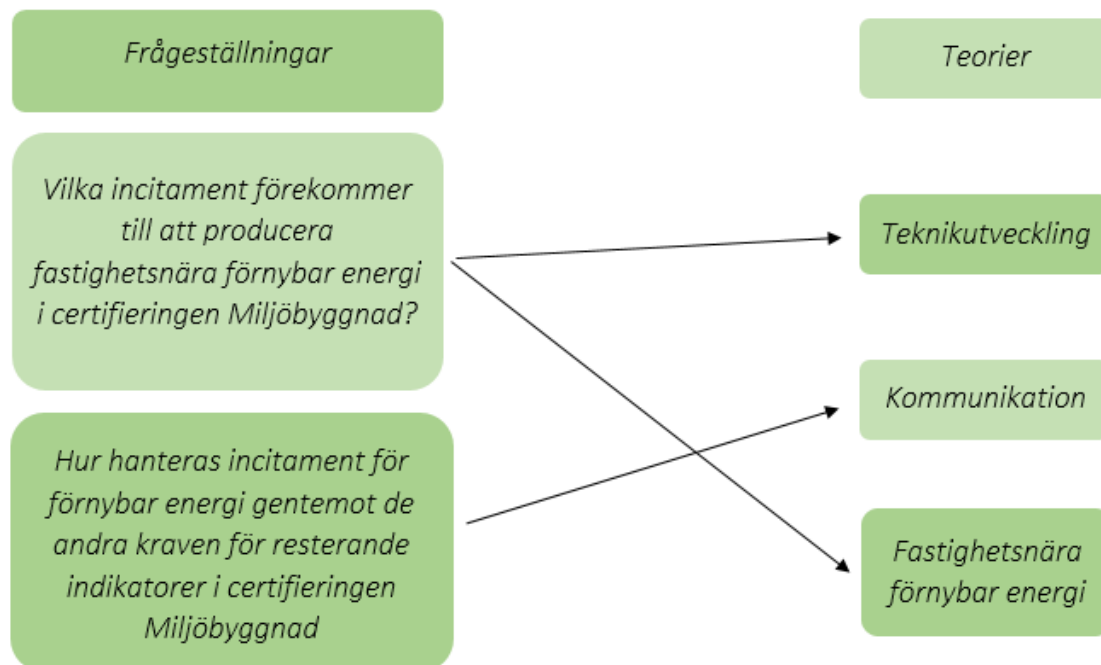
En annan viktig faktor som kan ligga till grund för källans trovärdighet är författaren bakom källan. Genom att undersöka författarens bakgrund och dennes ställning till ämnet kan läsaren bilda en uppfattning om dokumentets syfte. Informationen har varit en grund för avgörandet av källans trovärdighet. Vad gällande beskrivningar och beskrivande analyser så är det viktigt att särskilja dessa då primär- och sekundärkällor skall skiljas åt i denna studie. Kortfattat beskrivet är en primärkälla är förstahandsrapportering (Patel & Davidsson, 2014).

### 3 Teoretiskt ramverk

Kapitlet redovisar det teoretiska ramverk studien använt sig av för att uppnå dess syfte.

#### 3.1 Koppling mellan frågeställningar och teoretiskt ramverk

I Figur 4 redovisas vilka teorier som använts till respektive frågeställning för studien.



Figur 4. Koppling mellan frågeställningar och teoretiskt ramverk.

#### 3.2 Teknikutveckling

Ny teknik är sällan något helt nytt men är istället en kombination av att redan existerande tekniska lösningar utvecklas och förbättras. Det kan också vara befintlig teknik som överförs till nya applikationer från sitt sammanhang. Samtidigt måste det ske en synkronisering mellan de existerande tekniska systemen och de innovationer som införs. Ett enskilt företag kan inte skapa nya lösningar oberoende av sin omgivning då historien sätter ramarna för den framtida utvecklingen och riktningen styrs av nätverkets nuvarande position (Håkansson, Laage-Hallman, Lundgren, Waluszewski, 1993).

Det viktigaste inom utvecklingen är hur den samspelar och utvecklas med den befintliga tekniken. Lösningen skall inte jämföras med den dåvarande tekniken då det finns flera aspekter att ta hänsyn till än effektiviteten som ofta prioriteras mest. Dessa aspekter kan beröra ekonomi, samspel och tillämplighet (Håkansson, Laage-Hallman, Lundgren, Waluszewski, 1993).

#### 3.3 Kommunikation

Där människor möts sker alltid någon form av kommunikation som är oundviklig. En förenklad förklaring är att kommunikation är all kontakt människor emellan. I begreppet kommunikation delas den upp i två delar; det verbala-och icke-verbala budskapet. Det verbala budskapet står för det skrivna och talande orden medan det icke-verbala står för det ofta omedvetna kroppsspråket (Dahlkwist, 2012).



### 3.3.1 Kommunikationsmönster

I grupper är kommunikationsmönstret mer intensivt och komplicerat i jämförelse med kontakten mellan två individer. Ju fler inblandade i kommunikationen desto fler möjliga relationer skapas som kan leda till att dialoger pågår samtidigt och varvas med varandra. En god kommunikation i en grupp kan liknas med ett blodomlopp där blodet binder samman och ger näring åt hela gruppen. Näringen liknas då med information, kunskaper, erfarenheter och upplevelser samtidigt som gruppen avlägsnar slaggprodukter som består av oklarheter och missförstånd. Därför är det viktigt att ha någon form av lagarbete i sin arbetsform för att uppnå en optimal arbetsplats där individerna kompletterar varandra (Dahlkwist, 2012).

### 3.3.2 Utveckling av gruppdynamik

För att ett arbetslag skall kunna jobba effektivt och ha en bra samverkan nämner Dahlkwist (2012) att vissa förutsättningar krävs. Förutsättningarna för utveckling nämns i Tabell 2.

Tabell 2. Förutsättningar för utveckling i gruppdynamik (Fritt från, Dahlkwist, 2012).

---

Förutsättningar för utveckling	1. Kommunikation i gruppen måste fungera bra.
	2. Ledaren måste vara aktiv och se till att klimatet är bra och att gruppen är samspelt.
	3. För att öka motivationen hos gruppens medlemmar ska ledaren se till att det finns tydliga och lockande belöningar.
	4. Målsättningen måste vara klar och tydlig. Samtidigt måste arbetslaget vara berett på snabba förändringar.
	5. Konflikter som uppstår ska bearbetas direkt.
	6. Gruppmedlemmar ska respektera varandra och varandras åsikter.

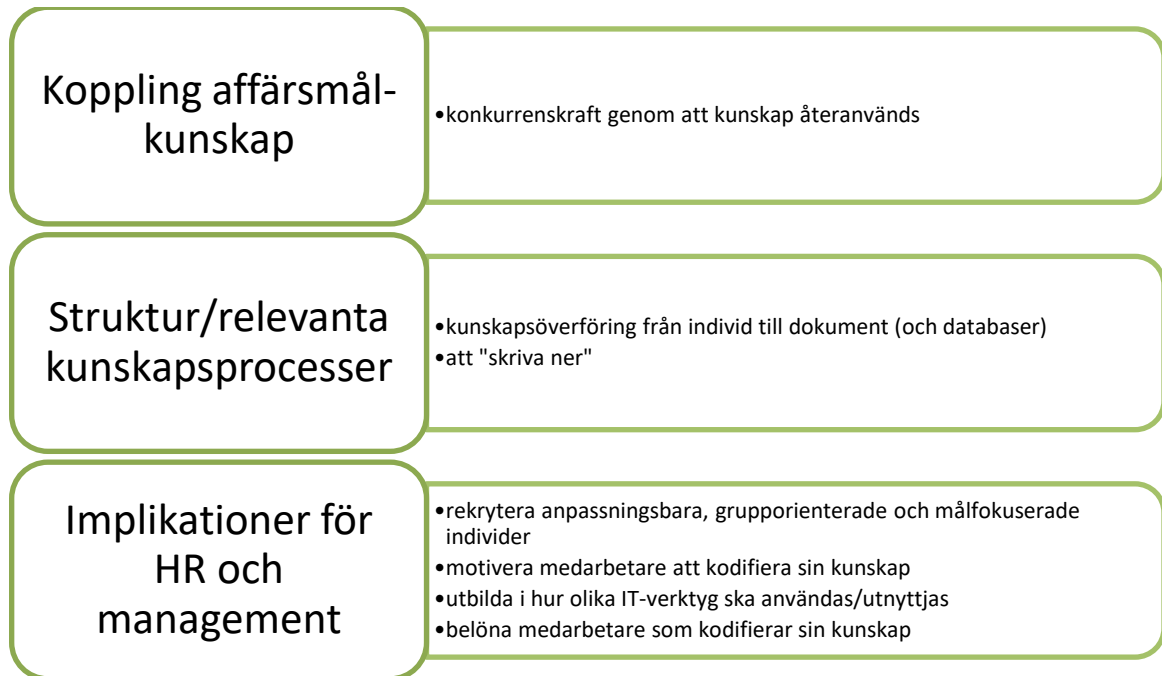
---

### 3.3.3 Kunskapsöverföring

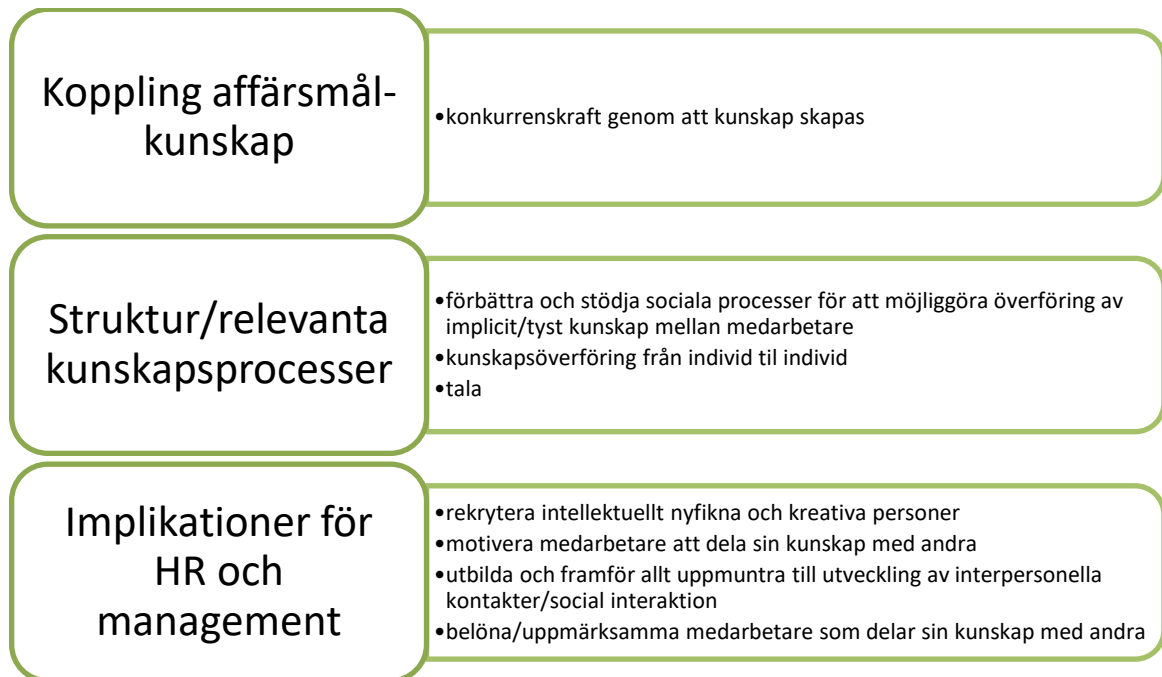
Ägare av familjeföretag har i hundratals år fört vidare kunskap till dess barn för att hålla verksamheten vid liv. Andra har haft samma strategi men det var inte förrän på 90-talet som cheferna började prata om kunskapshandling. Uppkomsten av nätverksdatorer skedde samtidigt vilket har möjliggjort lagring och delning av kunskaper och information. Detta har gjort delningen mer tillgänglig och även billigare än tidigare (Hansen, Nohria & Tierney, 1999).

Vid kunskapsöverföring finns olika modeller och processer. En av dessa är strategin för kodifiering och personifiering. Kodifiering har främst fokus på IT-stöd där det handlar om att kodifiera (skriva ned) kunskap och lagra den i databaser. Anledningen är för att det ska bli lättare för alla i organisationen att få tillgång till kunskapen. Syftet är att det ska bli enklare att överföra information inom en organisation för att göra organisationen

mindre sårbar. Personifiering har fokus på personlig interaktion för kunskapsöverföring där det domineras av en social interaktion. Då kunskap brukar vara knuten till en individ så krävs en social interaktion mellan fler individer för att överföra kunskapen. För att sammanfatta strategierna redovisas kodifiering i Figur 5 och personifiering i Figur 6. Sammanfattningarna är indelade efter Koppling affärsmål-kunskap, Struktur/relevanta kunskapsprocesser och Implikationer för HR och management (Jonsson, 2012).



Figur 5. Sammanfattning av kodifieringsstrategi (Fritt från, Jonsson, 2012).



Figur 6. Sammanfattning av personifieringsstrategi (Fritt från, Jonsson, 2012).

### 3.4 Fastighetsnära förnybar energi

Under 70-talet började oljekrisen i världen där medvetandet av att oljan är en begränsad resurs uppkom. Det var också i samband med detta som en mängd energieffektiviseringsprojekt startades. En del projekt innefattade tätning av byggnaders klimatskal men också ökandet av förnybar energi. Solen är ett exempel på en förnybar energikälla där solstrålarna utnyttjas till uppvärmning av hus och vatten via solfångare men även elektricitet via solceller (Sidén, 2009).

#### 3.4.1 Energikällors behov

En förnybar energikälla passar olika byggnader beroende på den geografiska positionen och fallens förutsättningar (Jenkins, 2013). I Tabell 3 redovisas en sammanfattning på utvalda energikällors behov.

Tabell 3. En sammanfattning av förnybara energikällors krav för varje förnybar energikälla (Fritt från, Jenkins, 2013).

Förnybar energiteknik	Tillgång till resurs	Markanvändning	Övriga miljöfrågor
<b>Vedvärme</b>	Tillgång till prisvärda trästockar, träflis eller träpellets.	Tillgänglig skorsten eller rökgassystem på fastigheten eller kan installeras.	Lokala planeringsföreskrifter tillåter trävärmesystem (till exempel vissa innerstadsområden har rök- eller utsläppsregler).
<b>Solvärme</b>	Tillräcklig solstrålning.	Orienteringen av installationen ska placeras mot solens riktning.	Skuggning får ej förekomma på solinstallationen (från exempelvis närliggande träd eller andra byggnader).
<b>GSHP (värmepumpar med jordvärme, jord- eller vattenkälla)</b>	Tillgång till mark och underjord eller tillräckligt stor nog damm eller vattendrag.	Lämplighet på underjorden eller vattenresurs.	Närhet av mark eller damm till fastigheten.
<b>Solceller</b>	Tillräcklig solstrålning.	Orienteringen av installationen ska placeras mot solens riktning.	Skuggning får ej förekomma på solinstallationen (från exempelvis närliggande träd eller andra byggnader).

<b>Förnybar energiteknik</b>	<b>Tillgång till resurs</b>	<b>Markanvändning</b>	<b>Övriga miljöfrågor</b>
<b>Vindkraft</b>	Höga vindhastigheter med tillräcklig vind under året för att täcka elbehovet (för egen användning och/eller export till elnätet).	Tillgänglighet och tillgång till en lämplig plats för att etablera vindkraftverket och dess torn (det kan inte lokaliseras nära hinder som byggnader eller träd som kan orsaka turbulens som påverkar turbineffektiviteten)	Etableringen skall vara nära fastigheten eller nätanslutningen (sistnämnda; om systemet bara är konstruerat för nätförsäljning) samt ha planeringstillstånd (om det behövs) för turbinen och tornet med avseende på påverkan vad gällande platsen och grannar om de påverkas negativt.
<b>Vattenkraft</b>	Vattendraget har tillräckligt flöde och är konstant nog för att täcka elbehov (för egen användning och/eller export till elnätet).	Tillgång till den del av ett vattendrag som erbjuder tillräckligt bruttohuvud (det vill säga den vertikala höjdskillnaden mellan hydrosystemintaget och hydroturbinen).	Etableringen skall vara nära fastigheten eller nätanslutningen (sistnämnda; om systemet bara är konstruerat för nätförsäljning) samt ha planeringstillstånd (om det behövs).

### **3.4.2 Investeringsstöd**

Det som påverkar totalekonomin positivt är erhållande av investeringsstöd för befintliga elproduktionsanläggningar (SOU 2008:13). Investeringsstöd från Boverket inriktar sig främst till de nya hyresbostäderna och studentbostäderna. Ekonomiska stöd delas ofta ut till de kommuner runt om i landet där det råder en hög bostadsbrist, men även kommuner där bostadsbristen inte är lika hög. I dessa fall krävs det att det är en brist av en viss bostadstyp för att kunna erhålla stödet (Boverket, 2018).

Investeringsstödet ges i olika nivåer och beroende på vilken region det gäller. Stödet kan ges för nybyggnader, ombyggnader samt tillbyggnader och för olika bostadsformer men dessa måste vara hyresbostäder. Vid ombyggnader ställs det särskilda krav. Ett krav är att byggnaden inte använts som bostadshus de senaste åtta åren. Det finns även andra krav som måste uppfyllas för att erhålla bidraget, exempelvis högsta tillåtna normalhyran då den varierar runt om i alla regioner (Boverket, 2018).

### 3.5 Sammanfattning av valda teorier

Kommunikation i ett projekt ligger till stor grund för framtida resultat. Det är därför viktigt att alla berörda parter har god kommunikation då alla påverkar gruppens utveckling. Lagarbete är därför viktigt för att få en optimal arbetsplats. I samband med de resterande teorierna har kommunikation en koppling till alla nämnda i rapporten. Teknikutveckling har också samma roll där fokus ska ligga kring samspel med bland annat ekonomi och användbarhet samt samspel med befintlig teknik. Vid en bra kommunikation kan teknikutveckling förbättras internt med exempelvis kompetens och lösningar. Teknikutveckling kan också utveckla fastighetsnära förnybar energi med priser, tillämplighet och tillgänglighet. Alla dessa teorier hänger ihop då alla påverkar varandra. För en enklare redovisning av de sammanfattade teorierna koppling illustreras det i Figur 7.



Figur 7. Koppling mellan studiens teori.

## 4 Empiri

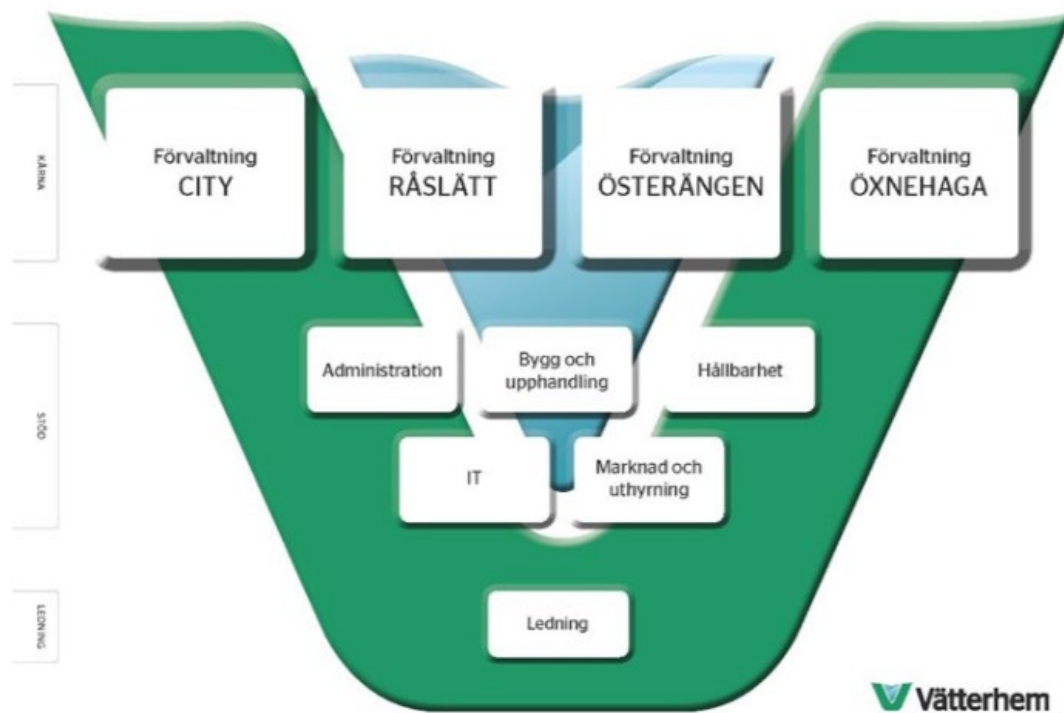
Kapitlet redovisar empirisk data som samlats in under arbetet som senare ligger till grund för vidare analys och diskussion.

### 4.1 Fallbeskrivning

Vätterhem AB är ett företag som äger och förvaltar hem i Jönköpings kommun. De äger samt förvaltar cirka 8600 lägenheter och omsätter cirka 650 miljoner kronor. Deras vision är att driva och utveckla framtidens stadsdelar där de har kunden som fokus (Vätterhem, u.å.a).

#### 4.1.1 Organisation

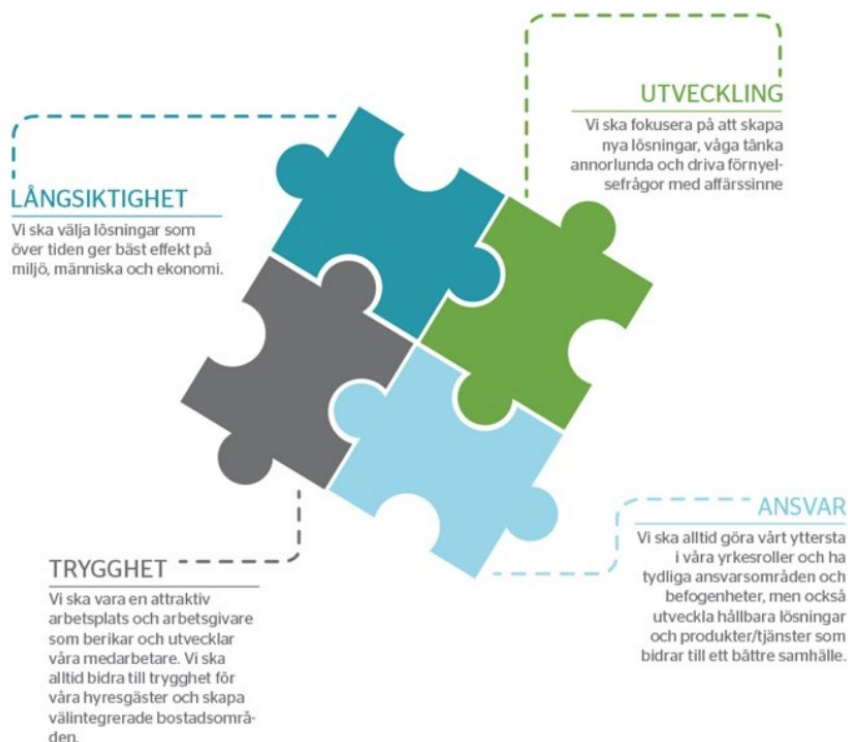
Vätterhem AB är idag det största bostadsbolaget i Jönköpings kommun och har cirka 158 anställda. Företagets huvudkontor är placerat i Jönköping och består av fyra förvaltningskontor. Figur 8 illustrerar företagets organisationsstruktur i form av en tratt (Vätterhem, u.å.e)



Figur 8. Redovisning av Vätterhems organisationsstruktur (Vätterhem, u.å.e).

#### 4.1.2 Värdegrund

Värderingar och en stark gemensam övertygelse är grunden i allt företagande enligt Vätterhem. Värdegrunden ska beskriva vilka företaget är och vad de står för. Den skall också fungera som ett hjälpmedel i situationer som företaget hamnar i. En starkare grund ger en mer sammanhållen organisation. Vätterhems värdegrund bygger på LUTA som illustreras i Figur 9 (Vätterhem, u.å.b). Bokstäverna i värdegrunden står för Långsiktighet, Utveckling, Trygghet och Ansvar.



Figur 9. Redovisning av Vätterhems värdegrund LUTA (Vätterhem, u.å.b).

### 4.1.3 Energiarbete

Varje år sätter Vätterhem upp miljömål som de jobbar för att uppnå. År 2017 satte företaget ett långsiktigt miljömål där energiförbrukningen skulle minska med 20 % mellan 2015-2023. Under 2018 hade de som mål att minska varmvattenförbrukningen per lägenhet jämfört med föregående års förbrukning per person av varmvatten (Vätterhem, u.å.c).

Det som mest har utmärkt sig i arbetet av att minska energiförbrukningen är åtgärder som byten av gamla ventilationsaggregat, injustering av inomhustemperatur och byte till energisnål belysning. Därför har Vätterhem deltagit i Skåneinitiativet som tagits fram av branschorganisationen SABO - Sveriges Allmännyttiga Bostadsbolag. Initiativet byggde på att minska energiförbrukningen med 20 % från 2007 års nivåer till 2016 vilket Vätterhem lyckades med (Vätterhem, u.å.d).

Vätterhem arbetar också aktivt med att försöka nå de krav som finns för att erhålla investeringsstöd från Boverket som bland annat innefattar energibidrag. Idag diskuterar projektledarna om hur de skall gå tillväga samt vilka alternativ som finns för att uppnå energimålen för stödet. Ett övergripande mål är att de i helheten skall lyckas sänka energiförbrukningen i deras fastigheter.

## 4.2 Dokumentanalys

Avsnittet redovisar den information som samlats in via dokumentanalyser.

### 4.2.1 Checklista

Vätterhem strävar efter att bygga hållbart i samtliga projekt där man konstant arbetar för att hitta hållbarhetslösningar. Checklistan fungerar som ett stöd för samtliga projektledare vars syfte är att under det dagliga arbetet hitta hållbarhetslösningar som

skapar ett hållbart och tryggt boende för hyresgästerna. Checklistan är uppdelat i åtta kategorier varav en berör energi.

Under avsnittet för energi beskrivs de uppsatta målen samt de hållbarhetslösningar som företaget lagt fram. Dessa mål och hållbarhetslösningar skall bidra till ett mer hållbart boende för hyresgästerna. Ett uppsatt mål är att företaget skall undersöka vilka möjligheter som finns för produktion av förnyelsebar energi. De alternativ som företaget lagt fram är solceller, vindkraft och solfångare som möjligheter till att kunna producera förnyelsebar energi. Genom att anpassa takens utformning och placering så kan även detta bidra till en mer hållbar fastighet.

Vidare i checklistan skriver företaget att välplanerade fönsterplaceringar kan bidra till energi och ljusinsläpp på respektive fastighet. Genom att placera större fönster i söder så bidrar det till att optimera ljusinsläppet medan små fönster placeras i norr. Kombination av detta med solavskärmare optimerar inneboendemiljön för hyresgästerna.

En annan möjlighet som företaget vill undersöka är naturbelysning. Användandet av naturbelysning minskar energiförbrukningen då det drivs på förnyelsebar energi. Exempel på naturbelysning kan vara mer insläpp av ljus från solen och utebelysning som laddas upp av solenergi. Vidare i checklistan vill företaget fundera över om det är relevant att installera värmeväxlare till avloppsvattnet.

Företaget har som mål att tillämpa Miljöbyggnad så långt det är rimligt. I checklistan vill företaget kunna ge interaktiva instruktioner samt direkt feedback på energiförbrukning. Genom att tillämpa det vet respektive hyresgäst hur mycket energi de förbrukar, vilket kan resultera i att hyresgästerna minskar energiförbrukningen i framtiden då de själva står för kostnaden.

#### **4.2.2 Nybyggnadsprogrammet**

Nybyggnadsprogrammet är en intern bygghandbok av Vätterhem som beskriver generella riktlinjer och krav för all nyproduktion där Vätterhem står som byggherre. Den anger också tre olika standardnivåer som stöd vid upprättande av projektplanen; bas, normal och högnivå. Anledningen är att tidigt definiera projektet för en målgrupp och därmed en hyresnivå. Programmet är också något som inte är fullständigt men som bearbetas och förbättras med tiden för att kunna användas fullt ut. Syftet med programmet är att det skall fungera som ett verktyg i det dagliga projektarbetet.

Under ett avsnitt berörs elsystem. Där beskrivs det att varje lägenhet skall ha individuell mätning av varm- och kallvatten. Varje typ av mätutrustning har en överlämningspunkt i fastighetens centrala delar där insamlingsutrustningen tillhandhålls av företaget. Producerad elenergi, som mest kommer från solceller, skall anslutas till fastighetens elanläggning och skall installeras med mätutrustning för att mäta energin. I projekteringen skall solceller etableras på största möjliga yta på tak samt fasad. Soluppfångningsförmågan skall då maximeras om möjligheterna finns.

Vidare i programmet beskriver företaget hur energianvändningen skall minskas i deras fastigheter och hur det skall tacklas. Deras mål är att energianvändningen skall ha en låg miljöbelastning. Viktiga faktorer är bra värmeisolering för att skapa ett tätt klimatskal, minska antalet köldbryggor och även förse en effektiv värmeåtervinning.



Dessa faktorer är viktiga eftersom energianvändningen ingår i Miljöbyggnad som en egen indikator.

I slutet på programmet behandlar ett avsnitt om företagets ekonomi. Företaget försöker sträva efter att generera så hög långsiktighet vad gällande ekonomiska vinster. Detta resulterar till att beslutet kring investeringar i nyproduktion påverkas. Lönsamhetskalkyler genomförs för all nyproduktion för att säkerställa att investeringarna som genomförs är lönsamma ur ett långsiktigt hållbarhetsperspektiv. Som garanti definieras ett avkastningskrav för projektet där affärsrisk och finansiell risk fastställs.

### **4.2.3 Miljöbyggnad**

En certifiering visar att produkten förhåller sig till en viss standard. I byggbranschen finns fem vanliga miljöcertifieringar; Miljöbyggnad, LEED, BREEAM, GreenBuilding och Svanen (Svensk Byggtjänst, 2016).

Miljöbyggnad bedöms utifrån femton olika indikatorer som behandlar energi, inomhusmiljö och material där endast byggnaden bedöms. Indikatorerna redovisas i Tabell 4 med tillhörande område. Certifieringen kan tillämpas på både nya och befintliga byggnader där storleken inte har någon betydelse. Certifieringsbetyget klassas efter nivåerna Brons, Silver och Guld. Som certifieringsstöd finns manualer, verktyg och dokument att följa (Sweden Green Building Council, u.å.c).

Indikatorerna i Miljöbyggnad är kopplade till de svenska miljö kvalitetsmålen och är därför valda efter dessa. De skall då beröra de vanligaste miljöproblemen i byggnader. Därför används Miljöbyggnad som verktyg för fastighetsägaren vid nyproduktion för att prioritera bland miljöåtgärder (Sweden Green Building Council, 2017b).

Tabell 4. Miljöbyggnads indikatorer.

Nr	Indikator	Aspekt	Område
1	Värmeeffektbehov	Effektbehov	Energi
2	Solvärmelast		
3	Energianvändning	Energianvändning	
4	Andel förnybar energi		
5	Ljud	Ljudmiljö	Innemiljö
6	Radon	Luftkvalitet	
7	Ventilation		
8	Fuktsäkerhet	Fukt	
9	Termiskt klimat, vinter	Termiskt klimat	
10	Termiskt klimat, sommar		
11	Dagsljus	Dagsljus	
12	Legionella	Legionella	
13	Loggbok med byggvaror	Dokumentation av byggvaror	Material
14	Utfasning av farliga ämnen	Klimatpåverkan	
15	Stommens klimatpåverkan		

### Betygssystem

Samtliga byggnader som certifieras utifrån certifieringen för Miljöbyggnad granskas och godkänns därefter av en tredje part. Den tredje parten är helt oberoende av projektet som granskas. Vid en godkänd granskning erhåller byggnaden ett slutbetyg som kan ges i tre olika nivåer; Brons, Silver eller Guld (Sweden Green Building Council, u.å.d).

Certifieringen innehåller 15 indikatorer och är uppdelade i tre områden. Dessa tre områden är energi, inomhusmiljö och material. För att en byggnad skall erhålla ett slutbetyg måste samtliga indikatorer erhålla minst ett Brons-betyg. Vid exempelvis nyproduktion motsvarar betyget Brons BBR:s (Boverkets byggregler) krav. Vid betyget Silver krävs det en märkbar högre prestanda än vad betyget Brons kräver och för betyget Guld accepteras inga Brons-indikatorer. Då inga Brons-indikatorer accepteras för betyget Guld så innebär detta att det inte går komplettera denna med ett högre för att höja betyget (Sweden Green Building Council, 2017b).

Genom att ge indikatorsbetyg inom en specifik aspekt så aggregeras dessa till ett aspektsbetyg. Aspektsbetyget styrs av de tillhörande indikatorernas lägsta betyg. Om en indikator har betyget Brons och de resterande Guld så blir aspektsbetyget Brons. Vid betygsättning för området vägs aspektsbetygen upp då betyget som genomsyras blir områdesbetyget. Exempelvis om aspekterna består mest av Silver så blir slutbetyget Silver. Vid jämn fördelning blir betyget det högsta uppnådda inom området. Det slutliga betyget bedöms på samma sätt som för aspektsbetyget. En enklare redovisning presenteras i Tabell 5 för att visa hur en betygsbedömning kan se ut (Sweden Green Building Council, 2017b)

Tabell 5. Exempel på aggregering från områdesbetyg till byggnadsbetyg (Fritt från, Sweden Green Building Council, 2017b).

		Indikatorer	Indikator	Aspekt	Område	Byggnad
Energi	1	Värmeeffektbehov	Silver	Silver	Guld	Silver
	2	Solvärmelast	Silver			
	3	Energianvändning	Guld	Guld		
	4	Andel förnybar energi	Guld	Guld		
Innemiljö	5	Ljud	Silver	Silver	Silver	
	6	Radon	Brons	Brons		
	7	Ventilation	Silver			
	8	Fuktsäkerhet	Guld	Guld		
	9	Termisk klimat vinter	Silver	Brons		
	10	Termisk klimat sommar	Brons			
	11	Dagsljus	Guld	Guld		
	12	Legionella	Brons	Brons		
Material	13	Loggbok med byggvaror	Silver	Silver	Silver	
	14	Utfasning av farliga ämnen	Brons	Brons		
	15	Stommens klimatpåverkan	Guld	Guld		

### Indikator för energianvändning

Syftet med indikatorn för energianvändning är se till att byggnaderna har låg energianvändning vid förvaltning. Under kapitlet redovisas de kriterier som byggnaden måste uppnå för de olika nivåerna. Dessa kriterier redovisas i Tabell 6. Vid beräkning av den specifikt årliga energianvändningen innehåller det levererad energi till byggnaden för uppvärmning, varmvattenberedning, komfortkyla och fastighetsenergi (Sweden Green Building Council, 2017a).

Tabell 6. Betygskriterier för årlig energianvändning vid nyproduktion (Fritt från, Sweden Green Building Council, 2017a)

<b>Indikator 3</b>	<b>BRONS</b>	<b>SILVER</b>	<b>GULD</b>
<i>Bostäder</i>	<p>≤ BBR:s energikrav verifierad med uppmätt energianvändning.</p> <p>Mätplan:</p> <p>Förvaltningsrutiner för uppföljning av energianvändning.</p>	<p>≤ 80 % BBR:s energikrav verifierad med uppmätt energianvändning.</p> <p>Mätplan:</p> <p>Förvaltningsrutiner för uppföljning av energianvändning.</p>	<p>≤ 70 % av BBR:s energikrav verifierad med uppmätt energianvändning.</p> <p>Mätplan:</p> <p>Förvaltningsrutiner för uppföljning av energianvändning.</p>

### Indikator för andel förnybar energi

Syftet med indikatorn andel förnybar energi är främja användandet av energi med förnybart ursprung. Förnybar energi har sitt ursprung i sol, vind, vatten och biomassa i indikatorn. Spillvärme från överskottsenergin för verksamheten klassas också som förnybar energi. Det som bedöms är andelen förnybar energi av byggnadens totala årliga energianvändning. Kriterierna som bedöms för indikationen redovisas i Tabell 7. Beräkningarna baseras sedan på brukarnas verksamhetsenergi, hushållsel och egenproduceras energi samt den årliga energianvändningen enligt tillhörande indikator (Sweden Green Building Council, 2017a).

Tabell 7. Betygskriterier för andel förnybar energi (Fritt från, Sweden Green Building Council, 2017a)

<b>Indikator 4</b>	<b>BRONS</b>	<b>SILVER</b>	<b>GULD</b>
<i>Bostäder</i>	<p>&gt; 50 % av den använda energin är förnybar.</p> <p>Ursprungsgaranterad el och allokerad fjärrvärme accepteras.</p>	<p>&gt; 75 % av den använda energin är förnybar &gt; 10 % är förnybar flödande.</p> <p>ALTERNATIVT</p> <p>&gt; 80 % av den använda energin är förnybar.</p> <p>Ursprungsgaranterad el och tredjepartsgranskad allokerad fjärrvärme accepteras.</p>	<p>&gt; 80 % av den använda energin är förnybar.</p> <p>Ursprungsgaranterad el och tredjepartsgranskad allokerad fjärrvärme accepteras.</p> <p>VARAV</p> <p>&gt; 5 % är ny förnybarflödande lokalt genererad och använd i byggnaden.</p>

### 4.3 Semistrukturerade intervjuer

Detta avsnitt presenterar den empiri som samlats in från de semistrukturerade intervjuerna. Fyra erfarna projektledare har intervjuats utefter frågor som presenteras under Bilaga 1. I Tabell 8 redovisas de valda respondenternas yrkesroll, arbetslivserfarenhet och personligt miljöintresse tillsammans med intervjuens form, varaktighet och datum vid genomförandet. Avsnittet är uppdelat utefter de huvudämnen som genomsyrats i intervjuerna. Vad respektive projektledare diskuterat om finns sammanfattat i Bilaga 2-5.

Tabell 8. Redovisning av antal genomförda intervjuer.

Yrkesroll och benämning	Arbetslivserfarenhet i nuvarande yrkesroll	Personligt miljöintresse	Intervjuform	Varaktighet	Datum
Projektledare 1	7 år	Ja	Fysisk	45min	2019-03-18
Projektledare 2	10 år	Minimalt	Fysisk	35min	2019-03-19
Projektledare 3	15 år	Ja	Fysisk	45min	2019-03-19
Projektledare 4	8 år	Ja	Fysisk	35min	2019-03-25

#### 4.3.1 Kommunikation

Projektledarnas grupp kallas internt för bygg-grupp. Formella möten sker en gång i månaden där agendan består av problem som uppstått i projekteringen. Andra ämnen som tidigare förekommit under mötena har varit energibidraget berättar Projektledare 4. Då har de pratat om hur de skall gå till väga för att erhålla bidraget.

Syftet med mötena är att de skall ta lärdom av varandra. Ibland kan de även ha möten utan agenda inom gruppen för att exempelvis diskutera hur veckans arbete har gått. Projektledare 2 nämnde under intervjun att dessa veckomöten inte har funnits tidigare men att struktur har förändrat deras arbetssätt och därför infört nya arbetsformer.

I företaget som helhet så sker kommunikationen på olika sätt som fysiska och digitala möten, telefonsamtal och mejlkonversationer. Alla projektledare var eniga om att kommunikationen fungerar bra intern men att det brister i efterarbetet som beskrivs senare i avsnittet. Avslutningsvis nämner Projektledare 2 att beslut i projekteringen baseras på helheten och inte den enskilde individen.

#### 4.3.2 Ekonomi

Energibidraget som ingår i investeringsstödet från Boverket har varit ett bra ekonomiskt stöd för företaget. Innan årsskiftet 2018/2019 togs detta energibidrag bort, men skall införas igen. Detta har varit en viktig del i företagets ekonomi då man kunnat satsa

betydligt mer på att få ner energiförbrukningen än vad man vanligtvis hade gjort menar samtliga projektledare.

Projektledare 1 säger att bygg-gruppen inte alltid pratar om miljöfrågor. Det beror främst på att man prioriterar den ekonomiska aspekten före miljöarbetet. Genom fler ekonomiska stöd så kan det underlätta de mer miljövänliga alternativen. Projektledare 2 menar att vid teknikutveckling så sker det en prisnedsättning, vilket i sin tur leder till att förnyelsebara energilösningar blir allt mer naturliga. En lönsamhet skulle dessutom göra förnyelsebar energi till ett mer givet val. Projektledare 3 nämner att stor fokus läggs på den ekonomiska aspekten vilket resulterar i att miljötänkandet inte hamnar i fokus. Personen menar även att de alternativen som finns idag är alldeles för dyra och att det tar lång tid att få en lönsamhet.

### **4.3.3 Energi**

I varje projekt tar de fram energiberäkningar för att få en långsiktig helhetsbild. De har som mål att etablera solcellsinstallationer genom att införa det i projekteringen för varje nybyggnadsprojekt för att sedan sälja den elen till deras hyresgäster. Projektledare 4 säger att de oftast får överskott för dem byggnaderna och tvingas sälja vidare till elnätet då företaget inte har någon installation som kan lagra energiöverskottet idag. Att lagra energi är något som kan bli mer aktuellt för företaget i framtiden.

Företaget har stort fokus på energiförbrukningen i förvaltningen. De har infört nya tekniska lösningar i både befintliga fastigheter och nybyggnationer för att minska och redovisa energiförbrukningen. Exempelvis har ett arbete varit att införa mätinstallationer för respektive lägenhet. Syftet är att informera hyresgästen om dess privata elförbrukning. Enligt Projektledare 3 har detta resulterat till att hyresgästerna minskat sin egen energiförbrukning markant för att de blivit mer medvetna om hur mycket de faktiskt förbrukar.

### **4.3.4 Miljöbyggnad**

Vätterhem certifierar inte sina byggnader med Miljöbyggnad. De använder istället certifieringen som ett stöd i deras projektering och ser certifieringsnivåerna som riktlinjer. Alla projektledare är överens om att det är en för kostsam process. Projektledare 1 säger att företaget valt att lägga detta fokus på annat som exempelvis miljöarbeten. Projektledarna har inte haft någon tidigare erfarenhet av certifieringen då de endast haft en kännedom om Miljöbyggnad innan de började arbeta på företaget.

När projektledarna tittar på indikatorerna för Miljöbyggnad så siktar de på Silver som helhetsbetyg då det anses som en rimlig omfattning för företaget. En annan faktor som Projektledare 3 och Projektledare 4 nämner är att de tror att hyresgästerna inte hade värderat boendet högre för att byggnaden hade varit certifierat. På grund av detta så gynnas inte företaget av en certifieringsprocess. De har testat i två tidigare projekt att certifiera men insett att det är mer arbete än vad de klarar av i företaget idag.

### **4.3.5 Efterarbete**

Det alla projektledare var överens om var att efterarbetet är något som är bristande i arbetsstrukturen. En nyare mötesstruktur som Projektledare 2 nämner är avslutningsmöten som hen var osäker på om de andra använder sig av. Anledningen är att det inte är något som är fastställt i deras arbetsstruktur.

När projekt är klara är det projektledarens uppdrag att sammanställa projektet. Sammanställningen består till stor del av dokumentation till förvaltningen. Projektledare 1 gav som förslag att införa fler erfarenhetsmöten då hen anser att de är dåliga på att följa upp projekten vid avslut. En anledning som hen belyste till varför det inte förekommer mer är att byggbranschen i Jönköping inte är så stor jämfört med större städer. Parter emellan har en mer personlig kontakt och anser att det inte behöver något sådant då man förmodligen kommer arbeta med varandra i framtiden igen. Projektledare 4 menar istället att det handlar om prioriteringar från respektive projektledare då tidsbrist annars är en anledning.

Projektledare 3 gav som förslag att införa en plattform där man kan dokumentera på ett smidigare sätt än det arbetssätt som de har idag. Varje projektledare skall då dokumentera utefter bästa förmåga för varje avslutat projekt. Idag fungerar det bra men att det behöver förbättras i framtiden. Det företaget gjort som åtgärd är att de har anställt en person som skall ta hand om eftermarknaden i projekten. Eftermarknaden är det arbete som förekommer efter ett avslutat projekt som exempelvis felanmälningar som berör projekteringen. I syfte skall det gynna projektledarna då denna person avlastar arbete så fokus kan ligga på annat.

#### **4.4 Sammanfattning av insamlad empiri**

En del av dokumentanalysen bestod av företagets interna checklista och bygghandbok. Båda dokumenten skall fungera som stöd och riktlinjer för projektledarnas arbete i deras nybyggnationer. Checklistan beskriver ytligt om vad de ska tänka på när de projekterar bostäder där de ska tillämpa Miljöbyggnad. Inom energidelen på dokumentet berörs det hur de ska tänka vid fönsterplacering, vilka förnyelsebara energitekniker de vill använda och hur utformningen skall ske vid naturbelysning. Bygghandboken beskriver tyngre bitar inom energi även om dokumentet i sig inte är fullständigt. Det som skildrats från dokumentet är elsystem, energianvändning samt ekonomin för deras investeringar. De beskriver då hur elsystem skall hanteras med tillhörande utrustning, vad för metoder de ska använda för att minska energianvändningen samt varför lönsamhetskalkyler är viktiga för dess verksamhet vad gällande långsiktighet.

Den sista delen för dokumentanalysen var metodiker och krav för certifieringen Miljöbyggnad. I de femton olika indikatorerna i certifieringen finns två som behandlar energianvändning och andel förnybar energi. Indikatorn för energianvändning bedöms utifrån förbrukningen i förvaltningen under ett år. Indikatorn för andel förnybar energi bedöms utifrån andelen förnybar energi i den årliga energiförbrukningen. Betyg för indikatorer, aspekter, områden och helheten graderas som Brons, Silver eller Guld.

Den insamlade empirin från de semistrukturerade intervjuerna beskriver främst kommunikation, ekonomi, energi, Miljöbyggnad och efterarbete. Alla projektledare var eniga om hur arbetet utförs och hur det bör fungera. Vissa hade egna idéer och funderingar kring utveckling inom företaget men att det inte prioriteras i verksamheten lika mycket som andra bitar gör. Kommunikationen i projekteringen anses fungera bra enligt samtliga projektledare men att arbetet efteråt var bristande. Det som brister är kunskapsåterföringen mellan de berörda i projekten. Anledningen kan då vara tidsbrist eller prioritering då projektledarna var delade i den frågan. Ekonomin i företaget är en stor faktor som påverkar deras projektering då de inte alltid kan göra vad som är mer miljövänligt på grund av ekonomin. Miljöbyggnad är något de använder som riktlinje i



deras projektering och utför inte en certifieringsprocess eftersom det inte anses vara lönsamt.

## 5 Analys och resultat

I detta kapitel analyseras den insamlade empirin i relation till det teoretiska ramverk som använts i rapporten. Resultatet för frågeställningarna är också besvarade som sedan visar hur målet är uppfyllt.

### 5.1 Analys

Analysen är uppdelad i fyra underrubriker som är direkt kopplade till det teoretiska ramverk som studien använt sig av och Miljöbyggnad som komplement. Underrubrikerna behandlar teknikutveckling, kommunikation, fastighetsnära förnybar energi och Miljöbyggnad.

#### 5.1.1 Teknikutveckling

Då teknik inte alltid skall jämföras med den tidigare versionen så är ekonomiaspekten en stor faktor om teknikvalet. Projektledarna var överens om att teknikerna som är mest optimala för miljön idag är alldeles för kostsamma att etablera. Teknikerna behöver utvecklas för att företaget skall ha någon gynnsamhet i valet då de styrs av ekonomin i projekten. Detta är något som företaget enskilt inte kan göra då utveckling inom tekniken är beroende av sin omgivning och efterfrågan. Den teknik som är mest utsatt av teknikutvecklingen är installationerna för elproduktion då de är kostsamma.

Den mindre kostsamma tekniken projektledarna inför i sina projekt är främst olika mätinstrument. Varför de väljer dessa är för att de samspelar med den befintliga tekniken, de har hög tillämplighet och gynnar ekonomin samtidigt som det ger en effekt. Med effekt menas att de ger nytta i deras byggnader genom att hyresgästerna och även förvaltningen blir mer upplysta om energianvändningen i deras fastigheter.

#### 5.1.2 Kommunikation

Eftersom projekt består av en större grupp är det viktigt med lagarbete för att uppnå en optimal arbetsplats. Dynamiken mellan projektledarna upplevdes bra då de har daglig kontakt samt har fysiska och digitala möten under deras separata projekt. Fler möten av dessa slag har införts under senare tid för att öka strukturen i deras arbete. Det kan också vara ett tecken på att kommunikationen fungerat mindre bra tidigare även om det är få personer i projektledningen. Det visar också att ledningen värderar arbetssättet i organisationen genom att utveckla arbetsplatsen med att skapa struktur.

Det som alla projektledare var överens om i företaget var att kunskapsöverföringen inte prioriteras i deras arbete. Det som måste göras i efterarbetet är underlag och dokument för deras förvaltning så att drift och underhåll kan utföras. Det som egentligen skall göras utöver förvaltningsprotokollen är andra protokoll som visar hur det har gått i arbetet. Tanken är att de skall ta med sig kunskapen i nästa projekt samt att dela informationen i organisationen för att bredda kunskapsöverföringen. För att förbättra kunskapsöverföringen i företaget finns strategier som kodifiering och personifiering. Projektledare 3 nämnde att de saknar en plattform för en enklare dokumentering. Då kodifiering handlar om IT-stöd kan det kopplas med detta. Syftet är att det skall bli enklare att överföra information inom en organisation och att skapa lättare tillgång vilket företaget saknar. En viktig del i detta är att motivera medarbetarna till att kodifiera sin kunskap. Eftersom det inte är ett tydligt krav på detta så prioriteras inte det i organisationen. De är istället duktiga på personifieringsstrategin där fokus ligger på sociala interaktioner. Personifiering kan kopplas till deras digitala och fysiska möten

det har i projekt eller allmänt i organisationen men att det behöver stödjas upp med struktur för att möjliggöra att kunskap överförs.

### **5.1.3 Fastighetsnära förnybar energi**

Eftersom Vätterhem är långsiktiga ägare har de stort fokus kring energianvändningen inom nyproduktionen. Detta speglas i att de inför årliga eller längre mål om vilka energinivåer de skall uppnå. De har valt att använda sig av solceller, solfångare och vindkraft som förnybara energikällor i deras nyproduktion. Den producerade energin säljer dem till deras kunder som i detta fall är hyresgästerna vilket medför en form av inkomst. Enligt projektledare 4 har de oftast överskott av producerad energi som tvingar dem till att sälja den till elnätet vilket inte är ekonomiskt lönsamt. Företaget får bättre betalt av hyresgästerna för att de själva kan justera priset för elen till kund. Detta innebär också att deras etableringsarbete på elinstallationer är mer än tillräckligt då det finns många krav och behov till att det skall vara optimerat. Solceller är det som de använder mest i projekt som kräver rätt riktning mot solljuset och minimalt med skuggning. Etableringen har täckt behoven för energianvändningen men projekteringen behöver förbättras. Ett överskott innebär att de etablerat för mycket paneler och skulle egentligen kunnat installera färre utefter deras behov. Alternativt är en lagringsteknik optimalt att installera för att utnyttja all den producerade energin.

Som projektledare 1 nämnde finns tillfällen som de upptäckt att vid vissa nyproduktioner har de missat att planera in exempelvis solceller då byggnader saknar solpaneler helt. Det har sedan åtgärdats vid underhållsarbetet på fastigheterna. Ett exempel är att de vid takreovering på en av deras fastigheter installerade solceller på taket i samma process. Det syns tydligt att företaget på något sätt ordnat förnybara energiinstallationer, men att det hade varit mer optimalt att göra det i byggskedet istället för ett senare underhållsarbete.

Investeringsstödet från Boverket har varit en bidragande faktor till att arbeta mer med energifrågor. Eftersom förnybara energiinstallationer har en hög engångskostnad är ett ekonomiskt stöd viktigt för företag då det uppmuntrar till att bygga mer hållbart. Detta stöd är nuvarande indraget från Boverket då projektledarna berättar att det skall ändras. Hur det kommer ändras finns ingen information om och inte när stödet återkommer. För företaget har ovetskapen en negativ påverkan på projekteringen eftersom de kan hindra deras hållbarhetslösningar som tidigare finansierats med hjälp av stödet.

### **5.1.4 Miljöbyggnad**

Företaget väljer att inte certifiera byggnader för att de själva är de slutliga ägarna på nybyggnationerna och ser därför inte något syfte med att certifiera. På grund av deras omfattning på företaget samt deras kundfokus ser de ingen lönsamhet i att använda Miljöbyggnad fullt ut. Det är ett jättebra verktyg och stöd i deras projekteringsarbete då det hjälper dem till ett mer hållbart byggande. Att en byggnad har en tillhörande certifiering är bara en säkerhet om att byggnaden ska hålla det den lovat. Om företaget redan vet med säkerhet hur deras byggnader kommer ta ställning till energifrågorna så är certifieringsprocessen ekonomiskt onödig. Skillnaden hade varit om det var ett företag som säljer byggnader, då en byggnad idag oftast är svårsåld om den inte är miljöcertifierad.

Eftersom betygsystemet för Miljöbyggnad har olika bedömningssystem kan helhetsbetyget få betyget Guld trots att vissa indikationer inte uppfyller det. Då företaget satsar på Silver som helhetsbetyg behöver de inte uppfylla alla indikatorer till

Silver. De kan då prioritera dem som är enklare som samtliga projektledare har berättat om i intervjuerna. Detta kan också vara till en nackdel då de tyngre kriterierna kanske är viktigare i ett hållbarhetsperspektiv. Indikatorn för andelen förnybar energi kan man till exempel se att det bara är Guld-nivån som kräver att en del av elen ska vara lokalt förnybart producerad och använd i byggnaden. I Vätterhems fall behöver de nödvändigtvis inte arbeta med elinstallationer då de bara vill ha ett helhetsperspektiv på Silver-nivå. Dock måste de beakta hur elen de köper in från andra aktörer är producerad i det fallet. Indikatorn för energianvändning påverkas inte på samma sätt då energianvändningstoleransen minskas på högre nivåer.

## **5.2 Vilka incitament förekommer till att producera fastighetsnära förnybar energi i certifieringen för Miljöbyggnad?**

Det finns endast ett incitament i indikationen för andel förnybar energi vilket är indikatorbetyget Guld. Om produktionen representerar mer än 5 % av energianvändningen i byggnaden och är lokalt genererad så ger det Guld i indikatorbetyg. Detta är då bara ett incitament i certifieringen om kraven uppfylls. Det finns också andra incitament men det är istället en följd av att följa Miljöbyggnad såsom främjandet av hållbarhet inom miljö och ekonomi.

Det bör finnas fler incitament i Miljöbyggnad för att främja företag till tillämpning av certifieringen. Därför borde myndigheter initiera fler ekonomiska stöd inom energiinstallationer med förnybart ursprung för att skapa fler incitament för Miljöbyggnad.

## **5.3 Hur hanteras incitament för förnybar energi gentemot andra krav för resterande indikationer i certifieringen Miljöbyggnad?**

Eftersom produktion av förnybar energi ger en ytterligare inkomstkälla för fastighetsbolag är denna indikator mer prioriterad än andra. Även om det anses vara svåra krav och är beroende av företagets budget så försöker projektledarna införa elinstallationer i varje projekt. Projekteringen är noggrann inom dessa frågor för att optimera resultatet i projekt då riktlinjer och stöddokument tagits fram internt. Detta kräver också en god och tydlig kommunikation i projekteringen för att arbetet skall fungera. Även teknikutveckling på produkterna är viktigt för att bidra mer till den ekonomiska hållbarheten och ge starkare incitament. Investeringsstöd har också en betydande roll för hur väl incitamenten hanteras. Stödet kan ge möjlighet att uppfylla kraven i Miljöbyggnad lättare där ekonomin kan hindra hållbarhetslösningar. Om indikatorn för förnybar energi prioriteras mest kan detta medföra konsekvenser för de resterande indikationerna. Det kan främst påverka ekonomin och tiden negativt.

## **5.4 Koppling till målet**

Målet med studien var att undersöka förnyelsebar energi för egenproduktion i nybyggnationer med hänsyn till certifieringen för Miljöbyggnad för att bidra till en mer positiv utveckling i miljöarbeten. Det är tydligt att det finns ett incitament i Miljöbyggnad för indikationen andel förnybar energi vilket är betyget Guld för indikationen. Betygens krav för indikationen följer varandra där endast Guld kräver egenproduktion av förnybar energi.

Vad gällande hur incitamenten för förnybar energi hanteras gentemot de resterande indikationerna har den ekonomiska aspekten en stor betydelse. Genom att hitta billigare hållbarhetslösning kan företag satsa mer på att få in allt mer elproduktionsanläggningar i varje projekt. Teknikutvecklingen har därför en betydande roll eftersom mer utvecklad teknik leder till prissänkningar.

För att främja elinstallationer med förnybart ursprung krävs kompetens inom området för att skapa en tydlig plan i projekteringen. Därför bör kommunikationen mellan de involverade i projektet vara prioriterat. Yttre faktorer som bör eftersträvas är att efterfråga fler ekonomiska stöd från myndigheter samt att tekniken för elinstallationerna skall bli billigare. Det är något inte ett enskilt företag kan förändra på egen hand utan det kräver att fler företag gör densamma.

## **6 Diskussion och slutsatser**

I detta kapitel ges en slutsats av studiens resultat. Det som sedan berörs är valet kring metod, de begränsningar studien haft samt hur resultatet bidrar till att lösa problemet som beskrivits i rapporten. Kapitlet avslutas med förslag till vidare forskning.

### **6.1 Resultatdiskussion**

Studiens trovärdighet anses vara god då studien följde de utvalda metoderna som redovisas i kapitel 2. Dokumentanalysen tillsammans med de semistrukturerade intervjuerna har legat till grund för insamlandet av empiri. Urvalet av dokument baserades på att få en så tydlig helhetsbild av ämnet som möjligt. Dokumenten samlades in både från det valda företaget samt Sweden Green Building Council och är primärkällor, vilket resulterar i att resultatet uppnår en god trovärdighet. Något som hade kunnat göras annorlunda var att samla in fler dokument. Protokoll som visar hur företaget tar till kunskap och erfarenheter från tidigare projekt hade varit till stor nytta för att få en bredare helhetsbild av området, vilket hade kunnat påverka resultatet då en bredare helhetsbild av hur efterarbetet fungerar på företaget hade kunnat presenteras.

För frågeställning 2 genomfördes semistrukturerade intervjuer och dokumentanalys av företagets interna dokument. Det har förekommit både i intervjuerna och de interna dokument en del vaga uttryck och formuleringar, vilket har kunnat påverka resultatets trovärdighet. Intervjuerna har dock sammanställts och godkänts av respektive respondent och detta är något författarna varit tvungna att förhålla sig till. Genom att få dessa intervjuer godkända ökar reliabiliteten. Det som hade kunnat göras annorlunda är att skicka intervjufrågorna till respektive respondent i god tid innan intervjuens genomförandedatum. Detta skulle ge respondenterna den tid som krävs att förbereda sig inför intervjun vilket hade resulterat i att respondenterna kunnat ge mer detaljerade svar. Författarna valde dock att inte göra detta då de spontana svaren ger en högre trovärdighet.

Det valda företaget anses vara lämpligt för studien, då företaget aktivt arbetar med ämnet som studien berör och har den erfarenheten som krävs för att bidra positivt till studiens resultat. Något som hade kunnat göras annorlunda var att intervjua fler projektledare inom likvärdiga företag, vilket hade kunnat stärka studiens resultat.

### **6.2 Metoddiskussion**

Studien är en kvalitativ inriktad forskning där en insamlade empiri från de valda metoderna var tillräcklig för besvarandet av frågeställningarna som studien behandlar vilket resulterade i att studiens mål kunde uppnås.

Vid ett par tillfällen under intervjuernas genomförande kunde respondenten gå in i sidospår som inte berör det ämnet som studien behandlar i någon större utsträckning. Detta löste författarna genom att ställa nästa intervjufråga och på sådant sätt styra intervjun åt rätt riktning. Något som hade kunnat göras annorlunda var att tillämpa trattmetoden där man börjar med en öppen fråga för att sedan trattar ner och ställa mer specifika frågor om ett specifikt ämne. Fördelen skulle kunna vara att författarna fick sin fråga besvarad i detalj och att inga sidospår uppstod men detta skulle resultera i att studien inte skulle kunna redovisa en lika bred helhetsbild av ämnet. Något som hade kunnat göras annorlunda var att intervjua fler likvärdiga företag för att sedan kunna jämföra dessa, men det utvalda företaget var tillräckligt för studien.

Dokumentanalysen gav även denna metod tillräckligt med underlag för analys och besvarandet av frågeställningarna. Litteratursökningen för de valda teorierna var utförda på ett korrekt sätt, där urvalet baserades främst på källan trovärdighet där tidssambandet låg i fokus.

Något som hade kunnat göras annorlunda var att genomföra enkätundersökningar. Detta hade kunnat resultera i att fler projektledare hade kunnat bidra med sin kunskap och erfarenhet inom ämnet. Nackdelen vore att inte en lika bred helhetsbild av ämnet hade kunnat presenteras jämfört med genomförda semistrukturerade intervjuer som denna studie tillämpat.

### **6.3 Begränsningar**

Studien begränsas enbart till de energiförbrukningsaspekterna då de indikatorerna är de mest lämpliga för studien. Samtliga dokument vad gällande efterarbetet kunde inte samlas in för att få en fullständig helhetsbild av området. Författarna hade brist på erfarenhet vad gällande genomförande av intervjuer. Genom mer erfarenhet kunde författarna styrt intervjuerna i bättre riktning under respektive intervju utan att komma in på sidospår. Även utformandet av intervjufrågorna hade kunnat påverkas positivt. Det valda företaget utför heller ingen certifiering, vilket begränsar studien. På grund av tidsbrist kunde författarna heller inte intervju fler projektledare inom andra likvärdiga företag för att sedan jämföra dessa.

### **6.4 Slutsatser och rekommendationer**

Slutsatser och rekommendationer presenteras nedan utefter studiens resultat:

- Företag behöver starkare incitament till att installera elinstallationer där källan är förnybar. Idag är elproduktionsanläggningar en dyr engångskostnad.
- Kunskapsöverföring bör prioriteras mer i företag för att bidra till positiv utveckling i projekteringen. Som rekommendation bör mallar tas fram till projektledarna för att förenkla dokumentering i deras avslutade projekt.
- Ekonomi är en av de större faktorerna som påverkar projekteringen för nybyggnationer och kan ses som ett hinder för hållbarhetslösningar.
- Att tillämpa Miljöbyggnad utan att genomföra en certifiering är ett bra arbetssätt utifrån ett hållbarhetsperspektiv men också ekonomiskt.
- Kompetens bland projektledare inom miljöcertifieringar är något som bör breddas då många inte arbetat med miljöcertifieringar för byggnader tidigare.
- Investeringsstödet från Boverket är ett bra stöd i ett hållbarhetsperspektiv. Liknande ekonomiska stöd bör införas på den svenska marknaden för att skapa starkare incitament till att bygga hållbart.
- Miljöbyggnad behöver starkare incitament till bostadsbolag. I dagsläget finns ingen ekonomisk lönsamhet, ett alternativ kan vara en prissänkning för certifieringen eller ett bidrag från myndigheter vid erhållande av Miljöbyggnad.

## **6.5 Förslag till vidare forskning**

Nedan redovisas förslag till vidare forskning. Dessa förslag har upptäckts under genomförandet av studien:

- Det vore intressant att genomföra en liknande studie med en annan certifiering i fokus än Miljöbyggnad för att sedan kunna jämföra resultaten.
- Ett liknande arbete kunde ha gjorts fast att ha andra indikationer i fokus än energiförbrukningsaspekterna.
- En intressant jämförelse är att se om arbetet skiljer sig från ett företag som genomför en certifiering och ett annat som bara tillämpar det.
- Eftersom Miljöbyggnad också kan tillämpas på befintliga byggnader hade det varit en intressant fortsatt studie för att sedan jämföra med en nyproduktion.
- Det vore intressant att genomföra en studie kring hur efterarbetet i nyproduktion kan förbättras.



## Referenser

- Bioenergiportalen. (2010) *Ansluta till elnätet*. Hämtad 27 maj, från [http://www.bioenergiportalen.se/?p=3568&m=1624&page=ansluta\\_tll\\_elnatet](http://www.bioenergiportalen.se/?p=3568&m=1624&page=ansluta_tll_elnatet)
- Boverket. (2018). *Stöd för hyresbostäder och bostäder för studerande*. Hämtad 26 mars 2019, från <https://www.boverket.se/sv/bidrag--garantier/stod-for-hyresbostader-och-bostader-for-studerande/>
- Buffa, S. Cozzini, M. D'Antoni, M. Baratieri, M. Fedrizzi, R. (2019). 5th generation district heating and cooling systems: A review of existing cases in Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 104, 504-522. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.12.059>
- Bulut, M. (2015). *An analysis of the relationship between the energy and buildings sectors in Sweden*. Mälardalen University Press Licentiate Theses, 2015.
- Dahlkwist, M. (2012). *Kommunikation* (Upplaga 6). Stockholm, Sverige: Liber AB.
- Energimyndigheten. (2019). *Bygglov och byggregler*. Hämtad 24 januari 2019, från <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen/vilka-rattigheter-ochskyldigheter-har-jag-vid-installation/kraver-installationen-bygglov/>
- Energimyndigheten. (2018a). *Solceller*. Hämtad 24 januari 2019, från <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/solenergi/solceller/>
- Energimyndigheten. (2018b). *Vilka rättigheter och skyldigheter har jag vid installation?* Hämtad 25 januari, från <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen/vilka-rattigheter-ochskyldigheter-har-jag-vid-installation/>
- Eon. (2018). *Vad är förnybar energi?* Hämtad 22 januari 2019, från <https://www.eon.se/artiklar/vad-innebaer-foer-nybar-energi-.html>
- European Commission. (u.å.) *EU:s klimatarbete*. Hämtad 22 januari 2019, från [https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu\\_sv](https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu_sv)
- Fejes, A., Thornberg, R. (2015). *Handbok i kvalitativ analys*. (Upplaga 2). Malmö, Sverige: Studentlitteratur.
- Green Match. (2019). *10 för- och nackdelar med solenergi*. Hämtad 24 januari 2019, från <https://www.greenmatch.se/blogg/2014/08/10-foer-och-nackdelar-med-solenergi>
- Green Match. (2018). *Antalet solceller i Sverige ökar*. Hämtad 24 januari 2019, från <https://www.greenmatch.se/blogg/2014/08/antalet-solceller-i-sverige-oeakar>
- Hansen, M., Nohria, N. & Tierney, T. (1999). What's your strategy for managing knowledge? *Harvard Business Review*, 77(2), 106-116.

Helać, V. & Hanjalić, S. (2017). *Modeling and the impact on power quality of hybrid solar - wind power plants*. 2017 6th International Youth Conference on Energy, IYCE 2017. Hungary: Budabest.

<http://doi.org/10.1109/IYCE.2017.8003729>

Håkansson, H. Laage-Hellman, J. Lundgren, A. Waluszewski, A. (1993). *Teknikutveckling i företaget - Ett nätverksperspektiv*. Lund, Sverige: Studentlitteratur.

Jenkins, D. (2013) *Renewable energy systems: the Earthscan expert guide to renewable energy technologies for home and business*. London: Earthscan.

Jonsson, A. (2012). *Kunskapsöverföring & knowledge management*. (Upplaga 1:1) Malmö: Liber AB.

Jönköpings kommun. (u.å). *Energi och uppvärmning*. Hämtad 24 januari 2019, från <https://www.jonkoping.se/byggabomiljo/energiochuppvarmning.4.74fe9ab15548f0b800d76.html>

Kovács, P. Thuvander, L. Femenias, P. Larsson, D. & Hemlin, O. (2017). Nya utsikter för solceller vid takrenovering. *Bygg & Teknik*, 2017(4), 12-17.

Lapplands kommunalförbund. (u.å). *Förnybar energi*. Hämtad 22 januari 2019, från <http://www.lapplands.se/sv/Samverkansomrade/kommunal-energi--och-klimatradgivning/om-energi/vinster-med-fornybar-energi/>

Li, D. He, J & Li, L. (2016). A review of renewable energy applications in buildings in the hot-summer and warm-winter region of China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 327-336.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.124>

Nationalencyklopedin. (u.å.) *Fallstudie*. Hämtad 26 februari 2019, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/fallstudie>

Naturskyddsföreningen. (2011). *Policy Klimat*. Hämtad 25 januari 2019, från [https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokumentmedia/klimatpolicy\\_ny.pdf](https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokumentmedia/klimatpolicy_ny.pdf)

Naturvårdsverket. (u.å.) *Sveriges miljömål*. Hämtad 22 januari 2019, från <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/>

Palm, A. (2016). Local factors driving the diffusion of solar photovoltaics in Sweden: A case study of five municipalities in early market. *Energy Research & Social Science*, 14, 1-12.

<https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.027>

Patel, R., Davidsson, B. (2014). *Forskningsmetodikens grunder*. (Upplaga 4:6). Lund, Sverige: Studentlitteratur.

Regeringskansliet. (2016). *Överenskommelse om den svenska energipolitiken*. Hämtad 25 januari, från

<https://www.regeringen.se/artiklar/2016/06/overenskommelse-omden-svenska-energipolitiken/>

Seetharaman, A. Sandanaraj, L.L. Moorthy, M.K. Saravanan, A.S. (2016). Enterprise framework for renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1368- 1381.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.127>

Sidén, G. (2009). *Förnybar Energi* (Upplaga 2:1). Lund, Sverige: Författaren och Studentlitteratur.

SOU 2008:13. *Bättre kontakt via nätet - om anslutning av förnybar elproduktion*. Stockholm: Statens Offentliga Utredningar.

Svensk Byggtjänst. (2016). *En introduktion till miljöcertifiering*. Hämtad 26 februari 2019, från

<https://byggtjanst.se/acdmy/en-introduktion-till-miljocertifiering/>

Sveriges miljömål. (u.å.) *Andel energi från förnybara energikällor*. Hämtad 22 januari 2019, från

<http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/generationsmalet/fornybar-energi/>

Sweco. (2017). *100% förnybar*. Hämtad 25 januari 2019, från

[https://www.skekraft.se/wpcontent/uploads/2017/06/100\\_procent\\_fornybart\\_2040.pdf](https://www.skekraft.se/wpcontent/uploads/2017/06/100_procent_fornybart_2040.pdf)

Sweden Green Building Council. (2017a). *Miljöbyggnad 3.0, Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader*. Hämtad 26 mars 2019, från

<https://www.sgbc.se/app/uploads/2018/07/Milj%C3%B6byggnad-3.0-Nyproduktion-vers-170915.pdf>

Sweden Green Building Council (2017b). *Miljöbyggnad 3.0 Metodik*. Hämtad 14 april 2019, från

<https://www.sgbc.se/app/uploads/2018/07/Miljöbyggnad-3.0-Metodik-vers-170915.pdf>

Sweden Green Building Council. (u.å.a) *Certifieringsprocessen för Miljöbyggnad*.

Hämtad 24 januari 2019, från

<https://www.sgbc.se/certifiering/miljobyggnad/certifieringsstod-formiljobyggnad/certifieringsprocessen-for-miljobyggnad/>

Sweden Green Building Council. (u.å.b). *Indikatorer i Miljöbyggnad*. Hämtad 24 januari 2019, från

<https://www.sgbc.se/certifiering/miljobyggnad/certifiera-medmiljobyggnad/indikatorer-i-miljobyggnad/>

Sweden Green Building Council. (u.å.c). *Vad är miljöbyggnad?* Hämtad 26 februari 2019, från

<https://www.sgbc.se/certifiering/miljobyggnad/vad-ar-miljobyggnad/>

Sweden Green Building Council (u.å.d). *Certifiera med Miljöbyggnad*. Hämtad 14 april 2019, från

<https://www.sgbc.se/certifiering/miljobyggnad/certifiera-med-miljobyggnad/>

Thurén, T. (2013). *Källkritik*. (Upplaga 3). Stockholm, Sverige: Liber AB.

- Vindlov. (2017). *Lagar, förordningar och föreskrifter*. Hämtad 24 januari 2019, från <http://www.vindlov.se/sv/lagar--regler/lagar-forordningar-och-foreskrifter/>
- Vätterhem. (u.å.a). *Detta är Vätterhem*. Hämtad 19 mars 2019, från <https://www.vatterhem.se/om-vatterhem/detta-ar-vatterhem/>
- Vätterhem. (u.å.b). *Vision, affärsidé och värdegrund*. Hämtad 21 mars 2019, från <https://www.vatterhem.se/om-vatterhem/detta-ar-vatterhem/vision-affarsid%C3%A9-och-vardegrund/>
- Vätterhem. (u.å.c). *Miljöarbete*. Hämtad 21 mars 2019, från <https://www.vatterhem.se/om-vatterhem/vart-ansvar/miljo/miljoarbete/>
- Vätterhem. (u.å.d). *Bäst i klassen på att spara energi*. Hämtad 21 mars 2019, från <https://www.vatterhem.se/om-vatterhem/vart-ansvar/miljo/energibesparing/>
- Vätterhem. (u.å.e). *Organisationsstruktur*. Hämtad 21 mars 2019, från <https://www.vatterhem.se/om-vatterhem/organisation/organisationsstruktur/>
- Warneryd, M. Wilson, K. Karltorp, K. Boork, M. Kovacs, P. & Norrblom, H.L. (2018). *Affärsmodeller för solcellsinstallation i flerbostadshus och kommersiella fastigheter – en handbok*. Tillgänglig via [https://primo.library.ju.se/primoexplore/fulldisplay?docid=TN\\_swepuboai:DiVA.org:ri34722&context=PC&vid=jul&search\\_scope=jul\\_all&tab=default\\_tab&lang=sv\\_SE](https://primo.library.ju.se/primoexplore/fulldisplay?docid=TN_swepuboai:DiVA.org:ri34722&context=PC&vid=jul&search_scope=jul_all&tab=default_tab&lang=sv_SE)
- WSP. (u.å). *Energisamordning och effektivisering*. Hämtad 24 januari 2019, från <https://www.wsp.com/sv-SE/tjanster/energisamordning-och-effektivisering>
- Yin, R.K. (2011). *Kvalitativ forskning från start till mål*. (Upplaga 1:1) Lund, Sverige: Studentlitteratur AB.

## **Bilagor**

Bilaga 1	Intervjufrågor till projektledare
Bilaga 2	Sammanfattning intervju med projektledare 1
Bilaga 3	Sammanfattning intervju med projektledare 2
Bilaga 4	Sammanfattning intervju med projektledare 3
Bilaga 5	Sammanfattning intervju med projektledare 4

## **Bilaga 1 – Intervjufrågor till projektledare**

1. Kan du berätta mer om dig själv och din utbildnings- och yrkesbakgrund?
  - a. Hur länge har du arbetat i byggbranschen?
  - b. Vad har du för bakgrund gällande utbildningar/arbetslivsfarenheter?
  - c. Vad är din nuvarande arbetsroll och hur länge har du haft den?
  - d. Har du personligt miljöintresse?
2. Hur väl känner du till företagets miljöarbete/policy?
  - a. I hur stor utsträckning använder du Nybyggnadsprogrammet?
  - b. Hur väl känner du till certifieringen miljöbyggnad?
  - c. Hur prioriteras indikationerna?
  - d. Hur mycket pratar du och dina kollegor om energifrågor?
3. Varför arbetar ni med energifrågor?
  - a. Vilka fördelar respektive nackdelar anser du finns med det arbetet?
  - b. Hur arbetar ni med energifrågor?
4. Ser du utvecklingsmöjligheter i arbetet kring energifrågor?
  - a. Hur ser du på samverkan av miljöbyggnad och energi i era projekt?
  - b. Vilka fördelar respektive nackdelar anser du finns med användningen av certifieringen?
5. Hur görs en resultatsammanställning för framtida projekt?
  - a. Hur överförs resultatet?
6. Är det något mer du vill tillägga?

## Bilaga 2 – Sammanfattning intervju med projektledare 1

Intervju med projektledare som har en treårig högskoleingenjörsbakgrund inom bygg med examensår 1998. Personen har jobbat sedan dess med olika steg i produktionen, bland annat som platschef och har nuvarande arbetsplats på Vätterhem som projektledare sedan 2011.

Personen berättar att arbetet har genomsyrats av Vätterhems miljöarbete/policy och hur de jobbar med arbetet. Synen på miljön har förändrats under de senaste åren så projektledaren menar att man inte kan ha koll ordagrant. Ändå anser projektledaren att hen har koll på hur man skall hantera dessa punkter. Det har också visats på hur viktigt det är med arbetet då förändringar syns tydligare på vädret.

Diskussioner med kollegor emellan berör dock inte i alla lägen om miljön då det tyvärr inte är mest prioriterat med då ekonomin oftast prioriteras högst. Projektledaren menar att branschen fortfarande är konservativ och att de traditionella lösningarna fortfarande är billigare. Mer ekonomiska stöd påstår personen hade underlättat och främjat de mer miljövänliga alternativen samt spridning på det.

Vidare diskussion angående Miljöbyggnad berättar projektledaren att hen personligen inte jobbat med att certifiera byggnader. Just nu jobbar Vätterhem mot kriterierna i Miljöbyggnad och inte med att certifiera byggnader då det är en stor och kostsam process. Företaget har valt att rikta den ekonomin till andra saker som de anser vara viktigare som exempelvis konsulter eller andra miljöarbeten då Vätterhem är de långsiktiga ägarna. Men när de tittar på indikatorer för Miljöbyggnad så siktar de på Silver som slutbetyg då det anses som mest rimligt i omfattning för företaget. Indikatorn för energi var det större fokus på innan årsskiftet där man kunde få ett energibidrag som var en drivande faktor. I år när det försvann tittar de på helheten för certifieringen som skall fungera som ett verktyg för deras arbete. Hen har också en positiv syn på användandet av certifieringen då de fungerar bra i deras nuvarande projekt.

Ekonomin nämns återigen som en stor inverkan på arbetet. Projektledaren ger exempel på om man finner en lönsamhet till att vara miljövänlig så kommer fler att följa det. Det är viktigt att man kan sälja sina miljösmarta idéer med att det är en fördel ekonomiskt påstår hen. LCC är något de jobbar med för att få långsiktiga perspektiv, där bland annat miljöarbeten inkluderas, då det också har en stor inverkan på deras arbete.

Nybyggnadsprogrammet, en intern bygghandbok, är under utveckling då den senaste versionen är från januari 2019. Eftersom den fortfarande inte är färdig och projekt har börjat innan den tillkom så har den inte riktigt fastslagits. Men till vissa delar använder hen handboken men tillägger att varje projektledare kommer ge olika svar på hur mycket de använder den. Vidare tillägger hen att om man har ett projekt som är helt från noll, det vill säga inga idéer, så är den en bra vägledning men är kanske mindre användbar om man har en vision som grund. Sammanfattningsvis är den ett bra stöd och har god potential vid produktioner som utförs parallellt.

Energidelen i bygghandboken är något som inte är så omfattande och beror på förändrad arbetsgrupp i samband med utvecklandet. Hen flikar in att man behöver mer kompetens i området då det brister lite samt ett krav på rekrytering eller förändring för ett agerande i organisationen för att bryta det konservativa arbetssättet vad gällande alla områden.

Respektive projektledare driver varsina projekt då det kan bli ganska rörigt med flera inblandade i samma. De är dessutom vana att vara självständiga och har goda erfarenheter att leda projekt. Eftersom Vätterhem inte har överdrivet stora projekt som många andra större företag där det krävs fler inblandade så kan de arbeta på det sättet. De har även gemensamma möten som de återkopplar med varandra för exempelvis underhållningsprojekt.

Vid sammanställning av projekt så påstår projektledaren att det finns utvecklingsmöjligheter i företaget. De hen gör är att utföra dokumentationer, underhållspärmar och fasa in förvaltningen samt att få in en person som ska jobba med eftermarknaden för projektet. De försöker också belysa väsentliga saker vid byggmöten som sker en gång i månaden. Projektledaren nämner till sist att de är sämre på att uppfölja projekt men att det är något som de jobbar på då de berörda parterna inte genomför fysiska möten vid projektslut och diskuterar resultatet. Ett förslag från projektledaren var att införa mer erfarenhetsåterföring. Om de exempelvis inte skulle få någon felanmälan från eftermarknaden så vet de att de har gjort ett bra jobb men vid motsatsen tar de med sig det personligen till framtida projekt. Anledningen som hen framför till varför inte erfarenhetsmöten förekommer mer är att byggbranschen i Jönköping inte är så stor. Parter emellan har en mer personlig kontakt och anser att de inte behöver något sådant då man förmodligen kommer passera varandra i framtiden igen och har så kallade informella möten.

I slutet på intervjun diskuterades det kring frågan om etableringen av solceller och hur de skulle kunna installera fler i sina projekt. Hen nämner att de inte kanske tänker färdigt kring frågan. Ett exempel på detta var vid ett underhållsarbete som innefattade omläggning av ett tak där de vid slutet frågade sig själva varför de inte installerade solceller på fastigheten. Det går alltid att lösa i efterhand men det handlar mest om effektiviteten och att det är smidigt att göra flera arbeten vid samma tillfälle. En annan faktor berör också att ha rätt kompetens vid upphandling samt en lönsamhet när energibidraget inte finns kvar i nuläget.



### **Bilaga 3 – Sammanfattning intervju med projektledare 2**

Intervju med projektledare med högskoleingenjörsutbildning. Personen har tidigare jobbat som platschef på NCC och har sedan 2009 jobbat som projektledare på Vätterhem.

Projektledaren påstår att företaget inte har tydliga rutiner vad gällande val kring miljön. Det som en projektledare har ansvar kring är bland annat ekonomidelen för projekt. Om miljöavdelningen kommer in med förslag till ett projekt så finns inga tydliga rutiner då miljölösningar ofta är kostsamt. Personen menar på att det saknar struktur kring vem som har rätt att göra dessa val och dess tillvägagångssätt.

Företaget har bestämt att de inte skall certifiera byggnader då det inte genererar något mervärde. De ska ändå följa kriterierna i certifieringen. Hen känner till dessa kriterier och hur de ska jobba med dem men att den detaljerade nivån är riktat mot deras konsulter. Projekteringen skulle heller inte avvika ifall företaget inte valde att jobba med Miljöbyggnad då ekonomin inte skulle påverkas i det perspektivet. Ifall de skulle utföra en certifiering skulle det generera att merkostnaden ökar för projektet på förvaltningssidan. Projektledaren menar att företaget idag inte har någon som sköter certifieringen i förvaltningsskedet.

Vid prioritering av kriterierna så väljer de att uppfylla de enklaste först. Vissa ska vara väldigt enkla att uppfylla och eftersom Vätterhem är en långsiktig ägare kan företaget enklare välja vad de anser vara viktigt i deras organisation. Det projektledaren anser vara svårast att uppnå är kraven kring värmelaster och solinstrålning där storlek på fönster spelar stor roll tillsammans med andra faktorer. Utformningen är också ett jobb som arkitekten styr i projektet.

Bygghandboken är något som ännu inte har fått en färdig form och har därför inte använts av projektledaren. Projektledaren ger ett exempel på att det inte funnits något dokument vid ett tidigare projekt men att hen gjort upp egna stöd och förenklingar utifrån en gammal bygghandbok. När den nya handboken är fastställd ser projektledaren möjlighet till att använda den. Då ett nytt projekt påbörjas skulle dokumenten vara ett bra stöd fortsätter hen. Projektledaren ser fram emot att ha en komplett handbok i framtiden.

Vidare i frågan kring energi tycker projektledaren att de arbetar med sunt förnuft. De tar in förnyelsebara energiinstallationer där de anses vara rimliga. Solceller är något de försöker få in i all nyproduktion. För att utveckla arbetet anser projektledaren att teknikutvecklingen på produkterna har stor inverkan. Vid utveckling sker oftast en prissänkning som leder till att valet av förnyelsebara energilösningar blir mer självklart. En lönsamhet skulle göra det mer attraktivt. Sen anser projektledaren att de inte skall vara först med all teknik då hen vill att den skall vara väl beprövad innan så att en gynnsamhet finns och stämmer överens med deras mål. Detta baseras på tidigare erfarenheter där nya produkter inte fungerat som förväntat för företaget och lett till förluster. De vill därför ha en ekonomisk säkerhet samtidigt som de vill vara i framkant med andra företag.

När projekt är klara görs uppföljningsmöte med förvaltningen, teknikavdelningen och andra avdelningar där de sker en avstämning. Där ligger fokus på utvecklingsmöjligheter inom projekteringen för framtiden. Man lyfter under avstämningen fram de fel som förekommit. Det som gått bra i projekten

uppmärksammas inte lika mycket. Tanken är att inte ta med sig de dåliga valen till kommande projekt. De har också avstämningsmöten med entreprenörerna. Generellt ser projektledaren att möten är bra oavsett form. Till sist förs protokoll efter en avstämning där alla synpunkter och resultat noteras.

Kommunikationen mellan projektledarna, även kallad bygg-grupp, sker via möten cirka en gång i månaden. Där uppmärksammas vad som fungerat bra respektive dåligt så att man får lärdom av varandra. Att ha ett avslutningsmöte är en nyare mötesstruktur som hen är osäker på om de andra projektledarna utför då den inte är helt fastställd ännu. Ibland har även bygg-gruppen möten där de inte har en agenda. De diskuterar då om vad som hänt under veckan. Denna kommunikationsform har inte funnits tidigare men att strukturarbete har förändrat deras arbetssätt på senare år. Mycket av deras beslut baseras också på helheten och inte den enskilde individen.

### **Bilaga 4 – Sammanfattning intervju med projektledare 3**

Intervju med projektledare som har en högskoleingenjörsutbildning inom bygg och sammanlagt studerat i fyra år. Personen har jobbat mycket i produktionen som bland annat arbetsledare och platschef i den privata sektorn men har även varit anställd i den kommunala sektorn. Personen är anställd hos Vätterhem sedan 2007 och är idag en av de projektledare som finns på företaget.

Personen känner till företagets miljöarbete/policy väl och menar att man måste särskilja mellan att ha en policy samt att leva utefter denna. De senaste åren har miljöarbetet utvecklats och personen menar att man inte kan ha koll ordagrant hela policyn, men att man har en helhetsbild av den samt att man arbetar utefter den. Vidare i diskussionen påpekar personen att man måste tänka om vad gällande miljöarbetet. Hen förklarar att man idag lägger en stor fokus på den ekonomiska aspekten, vilket resulterar i att miljötänkandet inte hamnar i fokus. Tittar man på investeringarna som görs idag så relaterar byggnadens kostnad till hyran. Då man försöker pressa ner hyrorna finns risken att man inte tänker på miljön i lika stor utsträckning som man önskar. Detta beror främst på att när man vill pressa ner hyrorna så finns det inte mycket utrymme i ekonomin till att investera i miljöarbetet. Personen nämner även att de alternativen som finns idag som exempelvis solceller är alldeles för dyra och tiden det skulle ta för att få tillbaka investeringen är lång.

Vidare i diskussionen nämns bygghandboken som är en intern bygghandbok på företaget. Bygghandboken är inget personen använder, vilket beror på att den inte är helt slutförd då tiden inte funnits till att slutföra den. Hen menar att det vore ett bra verktyg, men att man i dagsläget inte använder den lika mycket som man hade velat för att den inte är komplett.

Frågan kring energi tycker projektledaren att företaget i sin helhet utför ett bra jobb. Företaget lägger stor fokus på energiförbrukningen samt vilka alternativ som finns till att sänka energiförbrukningen. Genom att uppfylla de kriterier som finns på energi så kan man få statligt energibidrag. Detta har varit en anledning till att vilja fortsätta hitta nya och effektivare lösningar som bidrar till en minskad energiförbrukning.

Man har även kollat på förnyelsebara energiinstallationer som anses vara rimliga som exempelvis solceller och alternativt bergvärme som skulle stötta detta. Hen menar att det varierar från projekt till projekt, beroende på förutsättningarna. Vidare i diskussionen menar hen att Vätterhem ligger i framkant jämfört med de resterande bostadsbolagen i landet. Hen menar att man kanske borde bygga en gemensam tvättstuga för samtliga hyresbostäder för att minska energiförbrukningen och förbättra ekonomin samtidigt som det bidrar till miljön. Detta är dock bara en idé som kommit upp och är inte fastställt. Företaget mäter även hur mycket varmvatten som hyresgästerna individuellt har förbrukat som sedan presenteras i deras hyresavi. Detta har visats sig vara en bra metod då hyresgäster som förbrukat väldigt mycket har minskat sin varmvattenförbrukning de kommande månaderna.

Idag certifierar inte Vätterhem sina byggnader på grund av de höga kostnaderna. Som tidigare diskuterat så är ekonomin en beslutsfaktor i många frågor. Vidare i

diskussionen menar hen att företaget har krav att bygga utefter Miljöbyggnads Silver men att man inte väljer att certifiera byggnaden. Man ser heller inte någon nytta med just certifieringen och det beror på att de inte tror att hyresgäster lägger någon större vikt ifall byggnaden är certifierad eller inte.

Vidare i diskussionen menar hen att det saknas ett bra verktyg eller system för att kunna göra en bra sammanställning om hur det egentligen gått. Det finns bland annat en hållbarhetsavdelning och förvaltningssidan som ett stöd, men att det krävs att man får in ett system som underlättar detta. Exempelvis har man en investeringskalkyl som presenteras för ledningen och sedan följs detta upp efter projektets genomförande där man diskuterar hur det gick.

Kommunikationen sker lite på olika sätt. Byggruppsmöten hålls en gång i månaden där samtliga projektledare träffas och diskuterar vad som gått bra och vad som gått dåligt. Än så länge har detta traditionella sätt fungerat bra men det krävs fortfarande att man inför en plattform där man kan dokumentera på ett smidigare sätt anser hen. Företaget har även anställt en person som ska ta hand om eftermarknaden. Där kan denna person analysera samt dokumentera vad som varit bra och mindre bra. Detta gynnar samtliga projektledare och man kan istället lägga ner mer fokus samt tid på andra saker.

## **Bilaga 5 – Sammanfattning intervju med projektledare 4**

Intervju med projektledare som har en civilingenjörsutbildning inriktat på installationsteknik och tog examen slutet på 2010. Sedan 2011 har personen bara haft yrkesrollen som projektledare på olika fastighetsbolag och har jobbat på Vätterhem sedan 2017.

Projektledaren anser att hen har koll på vad deras miljöpolicy samt miljöarbete handlar om. Deras verksamhetssystem finns i iBinder och det fungerar som en digital projektpärm i företaget för att öka tillgängligheten. Sedan har de bra samarbeten med hållbarhetsavdelningen på Vätterhem då de alltid försöker ha med dem på möten och liknande för projektet.

Projektledaren har just nu hand om ett nybyggnadsprojekt tillsammans med Skanska. Där har hen skickat över Nybyggnadsprogrammet i deras projektportal så alla har tillgång till den trots att den inte är komplett. Handboken används ändå och behöver utvecklas och därför ser hen att det är bra då man ser potential vid användningen. Byggchefen har huvudansvar för att fastställa nybyggnadsprogrammet men alla har möjlighet att ge förslag på ändringar och tillägg. Installationsdelen i boken anses vara mycket tung.

Eftersom projektledaren anses vara ny i företaget som anställd ser hen positivt på användandet av Nybyggnadsprogrammet för nyproduktion. Det är ett bra stöd för att visa hur Vätterhem vill ha det. Vid fastställning tror projektledaren att hen hade använt boken ännu mer. Det är också ett bra stöd för alla inblandade som exempelvis för de konsulter och entreprenörer som är nya. De som har en stor erfarenhet i branschen kanske inte använder detta fullt ut eftersom de redan har den kunskapen och vet hur det skall vara.

Att just certifiera byggnader har projektledaren inte någon erfarenhet av. Men hen har jobbat med kriterierna och indikationerna för tidigare versioner av Miljöbyggnad i sin utbildning. Det har ändrats en del sedan dess men projektledaren anser att hen har koll på vad det handlar om. Indikatorn för energi har ganska hög prioritering trots att Vätterhem inte har några mål för hur de ska uppnå alla kriterier för Miljöbyggnads Silver. Eftersom de bara har kommit överens om att uppnå Silver som betyg så prioriteras de lättare kriterierna först även om fokus borde lika på de tyngre delar.

Kommunikationsinnehållet mellan kollegorna genomsyras oftast av problem och lösningar som finns i projekt. Innan var det mycket diskussioner kring investeringsstödet som innefattade ett energibidrag. Det handlade då om hur företaget skulle nå energimålen för stödet. Nu finns inte detta stöd kvar längre men att det är på väg tillbaka med en annan omfattning. De vet inte hur energidelen kommer att påverkas. Detta energistöd var också ett incitament till att jobba med energifrågor även om de redan har höga krav i företaget kring området. Ett mål de har är att de i helheten skall sänka energiförbrukningen i deras fastigheter. Eftersom nybyggnationer är med i detta snitt anser Vätterhem att det är viktigt att behandla energifrågor för dem. Andra faktorer till varför Vätterhem jobbar med energifrågor är delvis för att det är en del i deras miljöpolicy samt att det är en stor del i ekonomin eftersom de är långsiktiga ägare.

I projekt tar de alltid fram energiberäkningar för deras nyproduktioner för att få en helhetsbild för framtiden. Sedan installerar de mycket mätare i fastigheterna för att mäta olika värden som sedan ger en verifiering till vad byggnader faktiskt förbrukar i praktiken. Solceller installeras också i många projekt där investeringsstödet har varit en bidragande faktor. Projektledaren berättar också att all förnybar energi som produceras i fastigheterna förbrukas då kunderna köper elen från Vätterhems abonnemang. I vissa fall får de överskott av energin och tvingas sälja vidare i elnätet vilket inte är lika gynnsamt. Diskussioner har skett till att lagra detta överskott med batterier men att de säkert kan bli mer aktuellt i framtiden för företaget. Överlag tycker projektledaren att de har stor fokus på energifrågorna men att hen har förslag på att ändra tydligheten på krav i deras miljöpolicy inom energi.

Samverkan mellan Miljöbyggnad och energifrågorna anser projektledaren vara bra. Det är också därför de gör energiberäkningar i projekten för att klara kriterierna. Även om inte de hade gått utefter Miljöbyggnad så hade de använt indikatorerna ändå då dessa har ett mål i sig att skapa mer hållbara levnadssätt. Certifieringen ska fungera som ett stöd eller riktlinje för deras projekteringsprocess. Om de skulle certifiera byggnader så anser de på Vätterhem att den inte skulle göra någon nytta om de redan vet att byggnad har bra standard vad gällande miljö. Hyresgästerna bryr sig inte om byggnaden skulle vara certifierad eller inte. De har tidigare testat att certifiera byggnader för att se hur det fungerade men insåg i slutet att det krävdes mycket jobb samt pengar för att införa detta.

Vid slutet av ett projekt sammanställs relationshandlingar i en förvaltningspärm med diverse instruktioner till förvaltningen. Projektledaren berättar att det är meningen att de skall föra protokoll och ha återföringsmöten men att det sker på andra sätt ändå. Detta kan bero på att det inte finns tid men att det egentligen handlar om prioriteringar från respektive projektledare. Oftast tar man upp problem när de väll uppstår men att det brister vad gällande uppföljning.