



Renovering med energihänsyn

– Analys av nyckelaktörer och förslag på åtgärds paket för att underlätta energirenoveringar för enskilda småhusägare

MALIN SVENSSON
SANDRA WANNERSKOG

KANDIDATARBETE

Inom kandidatprogrammet Affärsutveckling och entreprenörskap inom byggteknik
Institutionen för arkitektur
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2013

Renovering med energihänsyn

Analys av nyckelaktörer och förslag på åtgärds paket för att underlätta energirenoveringar för enskilda småhusägare

MALIN SVENSSON
SANDRA WANNERSKOG

Institutionen för arkitektur
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2013

Energy efficient house renovations

- Analysis of key players and suggestion of an action programme to aid single-family house owners carry out energy efficient renovations.

MALIN SVENSSON, 1991

SANDRA WANNERSKOG, 1986

© MALIN SVENSSON & SANDRA WANNERSKOG 2013

Department of Architecture

Chalmers University of Technology

SE-412 96 Göteborg

Sweden

Telephone + 46 (0)31-772 1000

Omslag:

Miljövänligt hus (Microsoft, 2013)

Chalmers

Göteborg, Sweden 2013

Sammanfattning

I Sverige finns i dagsläget drygt 1,9 miljoner småhus varav 70 % är i behov av upprustning. Den befintliga bebyggelsen åldras och i takt med åldrandet ökar renoveringsbehovet hos allt fler byggnader. En stor energibesparingspotential bland småhusen kan således konstateras. Den stora potentialen medför dock att tungt ansvar vilar på de enskilda husägarna att genomföra energieffektiviserande renoveringar.

Studien syftar till att identifiera de främsta möjligheterna, respektive svårigheterna, för enskilda småhusägare rörande energieffektivisering samt vilka åtgärder som krävs för att förhållandena skall ändras så att en omfattande energieffektivisering av småhusbeståndet kommer till stånd. Studien har avgränsats till en- och tvåfamiljshus som är permanentboende. Metodiken för genomförandet har delats i en litteraturstudie, djupintervjuer med tolv småhusägare och en analys av nyckelaktörer. Litteraturstudien bestod av insamling av teoretiskt och empiriskt material från forskningsrapporter, politiska direktiv, artiklar och böcker. Djupintervjuer med småhusägare skänkte insikt i den situation småhusägare ställs inför vid renoveringar. Analysen av nyckelaktörer granskade påverkande faktorer inom byggbranschen samt huruvida byggvaruhandeln kan inta rollen som nyckelaktör för sammanlänkning av småhusägaren och byggbranschen.

Resultatet från studien visar att de primära svårigheterna för småhusägare vid renovering är att beräkna lönsamhetspotential samt att hitta tillförlitliga fackmän. Omvärldsfaktorer med möjlighet till påverkan identifierades som ekonomi, teknik och estetik. I Tyskland har politiska incitament i form av särskilda energilån stimulerat energieffektivisering av byggnadsbeståndet samtidigt som nya arbetstillfällen skapats. Sverige skulle gynnas av liknande incitament och lärdom bör dras från de blocköverskridande överenskommelserna om klimat- och energifrågor som åstadkommits i Tyskland. Byggvaruhandelns potential som nyckelaktör utvärderades och dömdes bort på grund av risken befattat med kommersiellt egenintresse. Ett alternativt åtgärds paket i form av en virtuell informationsplattform presenterades. Den drivande aktören måste vara fri från vinstintresse eftersom intervjuerna visar att småhusägare prioriterar förtroende vid stora monetära investeringar. På plattformen ska småhusägaren själv kunna använda beräkningsmodeller för att uppskatta kostnader och lönsamhetspotential för olika renoveringsåtgärder. Fem potentiella aktörer identifierades till driften av plattformen. Dessa var *VillaÅgarna*, *Boverket*, *Energimyndigheten*, *Energirådgivarna* och *SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*.

Nyckelord: energieffektivisering, privatperson, byggvaruhandel, lönsamhet.

Abstract

In Sweden there are more than 1.9 million single-family homes of which 70 % are in need of renovation. The existing buildings are aging and each year the number of homes in need of renovation increases. Hence, there is a significant potential for energy savings to be made among single-family houses by energy efficient renovations. However, heavy responsibility rests on the individual homeowners to implement energy efficient renovations.

The study aims to identify the main opportunities and difficulties for individual home owners regarding energy efficient renovations and what is required to change the conditions for comprehensive energy efficiency of single-family homes to come about. The study has been limited to one- and two-family homes with permanent homes. The methodology has been divided into a literature review, interviews with twelve home owners and an analysis of key players. The literature review consisted of collection of both theory and empirical data from research papers, political directives, articles and books. Interviews with home owners gave insight to the situation homeowners are faced with when renovating. The analysis of key players examined the construction industry and whether DIY stores could become a key player by linking home owners to the construction industry.

The results show that the primary difficulties for single-family home owners upon renovations are calculating the profitability and finding reliable professionals. The key factors identified were economics, technology and aesthetics. In Germany, a special energy bank loan was a political incentive which stimulated energy efficiency of the building stock and created new jobs. Sweden would benefit from similar incentives and lessons should be learned from the bipartisan agreements on climate and energy issues. DIY stores' potential as primary key player was evaluated and dismissed due to the risk surrounding their commercial interest. Instead, an alternative action programme was presented in the form of a virtual information platform. The platform operator must be free from profit interests. On the platform the house owner should be able to use calculation templates to estimate the costs and profitability of various renovations. Five potential entities were identified for the operation of the platform. These were *Villaägarna*, *Boverket*, the *Swedish Energy Agency*, *Energirådgivarna* and *SP Technical Research Institute of Sweden*.

Keywords: refurbishment, efficiency, private, building supplier, profitability.

Förord

Vi som genomfört studien är två studenter vid kandidatprogrammet *Affärsutveckling och entreprenörskap inom byggteknik* vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg. I vår framtida yrkesroll kommer vi sannolikt att antingen arbeta med förvaltning och utveckling av fastigheter, som samordnare, projektledare för bygg- eller ombyggnadsprojekt eller andra uppdrag inom byggsektorn. Den utförda studien, som berör hållbart byggande i samband med ombyggnation, är således relevant i vår förberedelse inför det stundande arbetslivet. Studien har genomförts åt *SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut* som är en internationellt ledande institutskoncern för forskning och innovation inom en rad områden. Vår studie utfördes vid institutets avdelning för energiteknik. Förhoppningen är att genom detta examensarbete initiera ett större projekt på SP för att skapa ett samlat grepp av energieffektiviserande renoveringar riktat mot småhusägare.

Vi vill tacka SP, särskilt avdelningen för energiteknik, för möjligheten att få genomföra denna studie. Ett särskilt tack till våra handledare på SP, Peter Kovacs och Ola Gustafsson, för den vägledning och uppmuntran vi tillhandahölls under arbetets gång. Ytterligare ett tack till vår examinator vid Chalmers, Nina Ryd, för det kontinuerliga stödet och genuina intresset för vårt arbete. Vi vill även tacka vår handledare vid Chalmers, Yngve Karlsson, för all inspiration och hjälp med det kreativa tänkandet som krävdes till åtgärds paketet. Tack till Jan-Olof Dalenbäck och Lars Ljung för den expertkunskap vi erhöll vid respektive intervju. Avslutningsvis vill vi rikta ett stort tack till våra respondenter som genom sin öppenhet skänkt oss insikt i och förståelse för de svårigheter, respektive möjligheter, som småhusägare ställs inför.

Göteborg, maj 2013

Malin Svensson & Sandra Wannerskog

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	I
Abstract.....	II
Förord	III
Innehållsförteckning	IV
1. INLEDNING	1
1.1. Bakgrund.....	1
1.2. Syfte	2
1.3. Avgränsningar.....	2
1.4. Disposition	2
1.5. Definition av nyckelbegrepp.....	2
2. METOD	3
2.1. Litteraturstudie	3
2.2. Insamlande av empiri.....	3
3. TIDIGARE PROJEKT I EUROPA OCH NORDEN	5
3.1. Politiska incitament för energieffektivisering i Tyskland.....	5
3.2. Nordiska projektet Success families	7
3.3. Nordiska projektet One stop shop.....	8
3.4. Svenska satsingen Byggcentrum	8
4. INTERNATIONELLA OCH NATIONELLA MILJÖMÅL.....	10
4.1. Internationella miljömål.....	10
4.1.1. EPBD-direktivet.....	10
4.1.2. Initiativet BUILD UP Skills	10
4.2. Nationella miljömål och politiska styrmedel	11
5. ENERGIEFFEKTIVISERING AV SMÅHUSBESTÅNDET	12
5.1. Analys av Sveriges befintliga småhusbestånd	12
5.2. Energieffektivisering	13
5.2.1. Transmissionsförluster genom klimatskalet	13
5.2.2. Ventilationssystem.....	14
5.2.3. Varmvattenförbrukning	14
5.2.4. Husets drift.....	14
5.2.5. Hushållsel.....	16
5.3. Lönsamhet hos olika renoveringsåtgärder	16
5.3.1. Payback- metoden.....	17
5.3.2. Sammanfattning av lönsamheten	18
6. RESULTAT FRÅN INTERVJUER	19
6.1. Renovering.....	19
6.2. Informationskanaler	20
6.3. Miljö.....	24
6.4. Ekonomi.....	25
6.5. Sammanfattning av intervjuerna	26
7. ANALYS AV NYCKELAKTÖRER	27
7.1. Omvärldsanalys	27
7.1.1. Sammanfattning av omvärldsanalysen	28
7.2. Organisationer och myndigheter.....	29

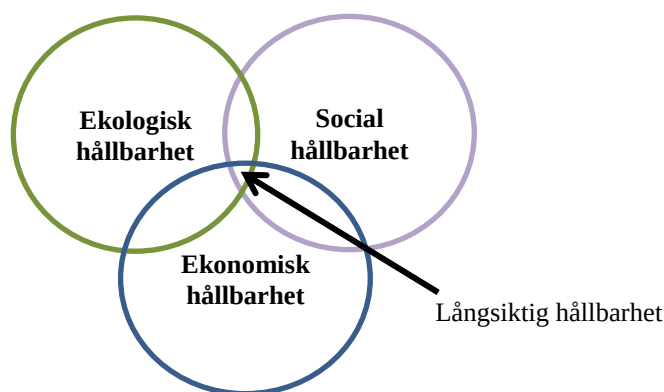
7.3.	Fältstudie av byggvaruhandeln	30
7.4.1.	Byggvaruhandel X	31
7.4.2.	Byggvaruhandel Y	32
7.4.3.	Byggvaruhandel Z.....	33
7.4.4.	Sammanfattning av fältstudien	34
8.	DISKUSSION.....	35
8.1.	Dagssituationen för småhusägare	35
8.2.	Vad krävs för omfattande energieffektivisering	36
9.	SLUTSATS.....	40
9.1.	Förslag på åtgärdspaket	40
9.2.	Relevans och fortsatt forskning	43
REFERENSER		44

1. Inledning

Renovering med energihänsyn innebär att en energieffektivisering kommer till stånd. Genom energieffektivisering sänks energianvändningen i förhållande till nyttan, alternativt ökas nyttan med bibehållen energianvändning. En sådan renovering har flera fördelar. På individnivå märks minskad energianvändning, lägre driftkostnad och behagligare inomhusklimat. Vid kollektiv upprustning av byggnadsbeståndet kan positiva effekter på samhällsnivå antas bli minskad negativ inverkan på miljön, förbättrad samhällshälsa, ökad sysselsättning och ett minskat energibehov.

1.1. Bakgrund

Hållbarhet definieras i *Brundtlandsrapporten* som att långsiktigt bevara ekosystemens produktionsförmåga och samtidigt minska negativ påverkan på natur och människa. Rapporten beskriver hållbarhet vara beroende av tre dimensioner som såväl påverkar som begränsar varandra; social hållbarhet, ekonomisk hållbarhet och ekologisk hållbarhet. Dessa tre dimensioner av hållbarhet måste införlivas för att långsiktig hållbarhet ska uppnås. (WCED, 1987) Nedan i figur 1 illustreras de tre hållbarhetsdimensionerna.



Figur 1. De tre hållbarhetsdimensionerna

I Sveriges befintliga bebyggelse finns det betydande potential för energieffektivisering och därtill en strävan efter hållbarhet. Den befintliga bebyggelsen åldras och i takt med åldrandet ökar renoveringsbehovet hos allt fler byggnader. Stora satsningar bedrivs rörande upprustning samt energieffektivisering av kontors- och flerbostadshus i dagsläget. Vi är av uppfattningen att det privatägda småhusbeståndet inte prioriteras i lika stor utsträckning. Detta trots att drygt 56 % (Statistiska centralbyrån, 2012) av Sveriges befolkning bor i småhus och dagens dryga 1,9 miljoner småhus utgör en stor del av det nationella byggnadsbeståndet samtidigt som 70 % av småhusen är i behov av upprustning. (Energimyndigheten, 2012, Boverket, 2010) En stor energibesparingspotential bland småhusen kan således konstateras. Den stora potentialen medför dock att ett tungt ansvar vilar på de enskilda husägarna att genomföra energieffektiviserande renoveringar. Detta till trots, så måste såväl småhus som flerbostadshus energieffektiviseras för att Sverige ska lyckas införliva sina hållbarhetsambitioner i form av uppsatta miljö- och klimatmål.

De politiska energifrågorna har stor betydelse för byggsektorn, som i sin tur har stor betydelse för nationens långsiktiga energianvändning. I Sverige står bygg- och fastighetsbranscherna för cirka 40 % av all energianvändning och branschernas medverkan är en förutsättning för att uppnå de uppställda miljömålen (Energimyndigheten, 2010). Frågan är varför en omfattande upprustning av byggnadsbeståndet inte redan kommit till stånd samt vad som krävs för att ändring ska ske.

1.2. Syfte

Studien syftar till att analysera småhusägarens perspektiv på renoveringsprocessen och identifiera de faktorer i samhället som har möjlighet att stimulera småhusägare att energieffektivisera sina hus. Studien undersöker vidare möjligheten att nyttja byggvaruhandeln som nyckelaktör för att länka småhusägaren till byggbranschen. Målet är att ta fram ett åtgärds paket inklusive nyckelaktörer för att öka stimulansen av energieffektivisering i småhusbeståndet. Utifrån syftet har två frågeställningar ställts:

- Vilka är de främsta möjligheterna, respektive svårigheterna, för enskilda småhusägare rörande energieffektivisering?
- Vad krävs för att förhållandena skall ändras så att en omfattande energieffektivisering av småhusbeståndet kommer till stånd?

1.3. Avgränsningar

Intervjuerna av småhusägare har avgränsats till husägare med genomförda renoveringar. Utvärderingen och identifieringen av nyckelaktörer har avgränsats till att primärt beröra småhusägare, sekundärt byggvaruhandeln, och i periferin branschorganisationer och myndigheter.

1.4. Disposition

Studien är disponerad enligt följande; först presenteras tre framgångsrika europeiska projekt rörande energieffektivisering av befintligt byggnadsbestånd, med anledning att Sverige kan dra lärdom från projekten i arbetet mot ett hållbart samhälle. Därefter följer ett kapitel vilket sätter de internationella och nationella miljömålen i kontrast till upprustningsbehovet av det svenska byggnadsbeståndet. I efterföljande kapitel framhålls renoveringsåtgärder som svenska småhus skulle gynnas mest av samt lönsamhetspotential för den enskilda småhusägaren. Sedan presenteras de utförda intervjuerna i syfte att lyfta fram småhusägarens perspektiv av renoveringsprocessen. Därefter analyseras byggvaruhandeln potential som nyckelaktör genom omvärldsanalys och fältstudie. Med tidigare kapitel som grund diskuteras sedan de två frågeställningarna. Studien mynnar ut i en slutsats som innehåller ett rekommenderat åtgärds paket som stöd till småhusägare och för stimulering av energieffektivisering.

1.5. Definition av nyckelbegrepp

Branschorganisation = t.ex. VillaÄgarna, Energirådgivarna

Byggvaruhandel = distributörer av byggmaterial och byggprodukter

*Energieffektivisering** = att sänka energianvändningen i förhållande till nyttan, alternativt att öka nyttan med bibehållen energianvändning

Nyckelaktör = viktigaste aktören för att uppnå framgång

Politisk institution/myndighet = t.ex. Energimyndigheten, Boverket, Naturvårdsverket, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

*Småhus** = en- eller tvåfamiljshus som är permanentboenden

* Definitionerna för småhus och energieffektivisering kommer från Energimyndigheten

2. Metod

I följande avsnitt kommer metodiken för insamlingen av teoretiskt och empiriskt material presenteras. Därtill förs en diskussion rörande metodikvalen.

2.1. Litteraturstudie

Insamling av information rörande tidigare projekt samt teoriunderlag gjordes genom en litteraturstudie. Underlaget har bland annat införskaffats via handledare på SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut och via efterforskningar på internet och i Chalmers tekniska högskolas databaser. Vi införskaffade också *Energiboken* av Björk (2011), som sedan använts som vägledning och underlag i denna studie.

2.2. Insamlande av empiri

För att besvara frågeställningarna valde vi delvis att genomföra intervjuer med småhusägare som genomfört renoveringar. Anledningen till att vi valt att komplettera litteraturstudien med insamlande av empiri är för att få ytterligare förståelse för bakomliggande incitament samt möjligheter och svårigheter för den enskilda småhusägaren. En fältstudie utfördes också för att analysera byggvaruhandelns roll som potentiell nyckelaktör.

Intervjuer

Inför intervjuerna utarbetades en intervjuguide för att se till att relevant information erhöles för studiens syfte. Frågorna utformades korta och enkla, samt med möjlighet för oss att ställa följdfrågor och förtydliga, denna intervjutyp kallas den semi-strukturerad. (May, 2001)

Urval

Urvalet av respondenterna har gjorts genom att vi har tagit kontakt med en anställd på ett mindre byggföretag som hjälpt till med förmedlingen av personer som genomfört renoveringar i sina bostäder. Vi har även själva tagit kontakt med släkt och bekanta som genomfört renoveringar. Respondenterna som medverkar är utvalda utifrån kriteriet att de genomfört en eller flera renoveringar av ett småhus och är således handplockade.

Småhusägare

Tolv enskilda småhusägare med genomförda renoveringar medverkar i studien. Dessa är mellan 45-73 år gamla och är boende i olika städer runt om i Västra Götalands län och Närke. Respondenterna representeras av fyra kvinnor och åtta män.

Testintervju

Den första intervjun som gjordes fungerade även som en pilotintervju. En pilotintervju gjordes för att se om intervjuguiden behövde kompletteras med ytterligare frågor eller om någon var irrelevant för syftet. (Thomsson, 2002) Under intervjun märktes att en fråga fattades så den lades till och intervjuguiden kändes komplett. Vi fick även en uppskattning av hur lång tid intervjun ungefär kunde ta.

Inför valet huruvida frågorna skulle skickas ut via mejl till några av respondenterna, valde vi att skicka ut ett set frågor på prov till en respondent. När svaren sedan erhöles bedömde vi att det var en metod värd att använda, då den gav möjlighet för fler personer att ställa upp. Det bidrog till att vi fick mer material till vår studie.

Genomförande av intervjuer.

Intervjuerna har genomförts i respondenternas hem alternativt på deras arbetsplatser. I vissa fall har vi valt att genomföra telefonintervjuer, då det inte funnits möjlighet att möta respondenterna. Vid de flesta intervjuerna har bandspelare använts, för att förenkla bearbetningen av materialet och kunna gå tillbaka och lyssna igen. (Kvale, 2009) För att komplettera har även anteckningar förts under intervjuerna.

Vid telefonintervjuerna har det inte kunnat användas bandspelare utan intervjuaren har fått anteckna under intervjuens gång. Telefonintervjuerna visade sig ta mycket kortare tid att genomföra än en konventionell intervju. Den kortaste varade drygt 20 minuter. Vi tror att den korta tiden beror på att frågor över telefon traditionellt besvaras kort och koncist och att de inte ger möjligheter för förklaring och förtydliganden. Vi har trots denna aspekt valt att använda dessa intervjuer i studien då de har genererat kvalitativa och utförliga svar på frågorna och materialet ansetts vara användbart för studiens syfte. Det var av stort intresse att involvera så många enskilda husägare som möjligt i den utförda studien. Av denna anledning har vi i ett fall beslutat att skicka ut frågor i enkätform till respondenten, som denne besvarat och sedan skickat tillbaka i dokumentform till oss. I det fall som det gjordes har svaren varit klara och tydliga, och svaren har även varit utförliga och väl användbara.

Fältstudie av byggvaruhandeln

I insamlandet av material till studien utförde vi även en fältstudie av byggvaruhandeln. Vi besökte under en eftermiddag tre av de största byggvaruhandlarna i Göteborg, i syfte att undersöka vilket bemötande vi fick och vilken information de kunde assistera oss med. För att uppnå optimalt resultat utgav sig en av oss för att vara en nybliven husägare till ett tvåvåningshus från 1960-talet som var i behov av en del energi-effektiviserande renoveringar. De tre byggvaruhandlarna kallas för Byggvaruhandel X, Byggvaruhandel Y och byggvaruhandel Z, för att hålla de olika företagen anonyma.

Beräkningar

För att påvisa lönsamheten hos de olika renoveringsinvesteringarna har Energi-myndighetens *Energikalkyl* använts. Ett antal faktorer bestämdes för fyra småhustyper med olika byggnadsår. Dessa faktorer var; area, antal boende samt värmekälla. Arealen och boendeantal är samma i samtliga fyra beräkningar. Det som särskiljer kategorierna är val av värmekälla. Den bakomliggande anledningen är att värmekällan ska vara tidstypisk för byggnadsåret samt att en inblick ville ges över hur olika värmekällor påverkar vilken renoveringsåtgärd som är mest lönsam. I bilaga 4 presenteras rådata i tabellform som utförligt visar besparing av kWh och SEK för de olika renoveringsåtgärderna.

3. Tidigare projekt i Europa och Norden

I följande kapitel presenteras tre projekt från Europa och Norden. Först presenteras ett framgångsrikt politiskt initiativ i Tyskland, i syfte att fungera som referens till senare presentationer av nordiska projekt och det svenska dagsläget. I likhet med Tysklands initiativ bedrivs det även projekt i Norden som berör främjande av energieffektivisering. Därför presenteras två nordiska projekt som analyserat husägarens roll vid energieffektivisering av småhus. Avslutningsvis presenteras en svensk satsning, vars syfte var att skapa en mötesplats mellan konsumenter och yrkesverksamma.

3.1. Politiska incitament för energieffektivisering i Tyskland

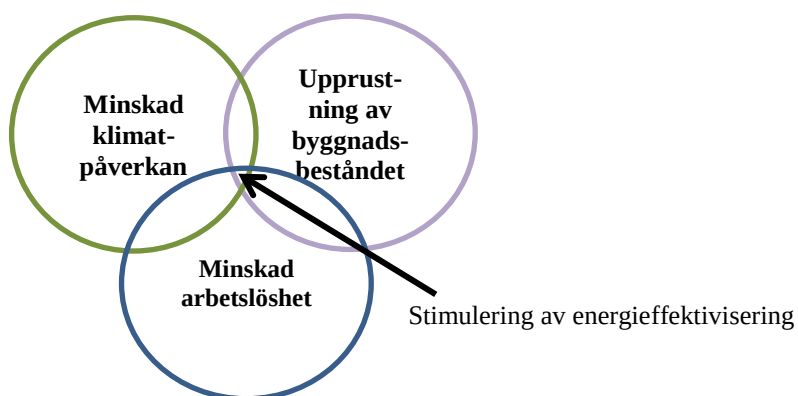
Tyskland lyder, precis som övriga medlemsländer, under Europeiska Unionens (EU) uppsatta klimatmål. Landet har i dagsläget ett invånarantal på strax över 82 miljoner och en arbetslöshet på 5,4 %. Detta är den näst lägsta arbetslösheten bland euroländerna, endast Österrike är lägre (Ivarsson, 2013). Bostandsbeståndet består av drygt 40,4 miljoner hushåll och till skillnad från Sverige har en omfattande energieffektivisering av det åldrande byggnadsbeståndet kommit till stånd (Statistisches Bundesamt, 2013). Tyskland tillsammans med Österrike ligger i framkant rörande energieffektiva byggnader och energipolitik. Därav kommer det tyska initiativet fungera som referensobjekt i denna rapport.

En av anledningarna bakom Tysklands låga arbetslöshetssiffra är att de framgångsrikt lyckats etablera ett blocköverskridande samarbete kring energifrågor och lanserat ett politiskt incitament för att stimulera energieffektivisering av det nationella byggnadsbeståndet. Den politiska satsningen är i form av ett energisparlån, vilket möjliggör för husägare att energieffektivisera sina hus till en subventionerad ränta på 1 %. Energisparlånet har funnits i nästan tio års tid och till följd har hundratusentals bostäder rustats upp varje år och blivit mer energieffektiva samtidigt som målet att skapa 200 000 nya arbetstillfällen i hög grad redan införlivats. (Byggnads, 2012)

Enligt Sven Ljung (2012), utredningssekreterare från Svenska Byggnadsarbetareförbundet, står de svenska politiska blocken långt ifrån varandra i den politiska debatten rörande förslag på lösningar kring behovet av åtgärder för våra miljonprogramsområden. I en utredningsrapport nämner han att det i andra länder ofta finns en samsyn kring behovet av ett samlat grepp för att få till stånd renoveringar i bostadsbestånden. Energibesparingar i bostäder är ett område där både samhället, husägare och boende tjänar på samförstånd och lösningar som håller över mandatperioderna.

De tyska energisparprogrammen har lyckats stimulera landets klimatomställning av bostäder genom energisparlån till hushåll och bostadsföretag till en låg subventionerad ränta. Lånen är kopplade till tydliga krav på energieffektivisering och dessa krav måste uppfyllas för att lånen ska betalas ut. Staten har genom den statliga banken Kreditanstalt fuer Wiederaufbau (KfW) genomfört omfattande informationsinsatser för att skapa medvetenhet och stimulera efterfrågan av energisparåtgärder i bostäder. De förmånliga lånen gäller alla typer av bostäder, oavsett ägandeform. Såväl privatkunder som bostadsföretag kan därför ansöka om lånen. KfW ger lån såväl för att bygga nya energieffektiva bostäder som för att energieffektivisera befintliga bostäder. Det finns tydliga definitioner och standarder för vad som krävs för att uppnå energisparmålen. (Byggnads, 2012)

Som tidigare nämnts, konstaterade Brundtland (1987) att social hållbarhet, ekonomisk hållbarhet och ekologisk hållbarhet måste uppnås för att långsiktig hållbarhet ska infinna sig. Tyskland stod inför tre stora samhällsproblem innan initiativet för energieffektivisering. Dessa tre problem var; växande arbetslöshet, krav på långsiktig hållbarhet och behov av upprustning av det befintliga bostadsbeståndet (se figur 2). Genom att en omfattande energieffektivisering tog form påbörjades ett införlivande av de tre hållbarhetsdimensionerna. Lånen förde med sig fler fördelar, såsom att energieffektiviserande renoveringar blev ekonomiskt genomförbara för gemene man, de renoverade bostäderna minskade negativ inverkan på miljön, bostadsbeståndet upprustades och över 200 000 nya arbetstillfällen skapades.



Figur 2. Tysklands lösning av tre samhällsproblem.

KfW Energisparhus har numera blivit ett välkänt varumärke som många fastighetsägare vill uppnå. Systemet bedöms vara konkurrensneutralt och gynnar inte någon enskild bank men inte heller några särskilda entreprenörer. Regelverket är förhållandevis komplicerat men i många fall kan lån upp till 50 000 Euro beviljas till 1 % ränta och med en löptid på 20 år. Lånen har tre amorteringsfria år och 10 års räntebindning. Vid omfattande renoveringar utöver energieffektivisering kan lån upp till 75 000 Euro beviljas. (Ljung, 2012)

Staten har självfallet kostnader för att subventionera den låga räntan. Men samtidigt skapar satsningen sysselsättning och uteblivna kostnader för arbetslöshet tas med i kalkylen av programmet. Samhällsekonomiskt blir det en bra affär och det bekräftas av analyser av oberoende forskare. Den totala omfattningen av lån till bostäder var 16,7 miljarder Euro under år 2011. Det handlar om lån till energieffektivisering, handikappanpassning och andra typer av riktat stöd. Enligt det preliminära beslut som finns från den tyska regeringen kommer 1,5 miljarder Euro per år att satsas på stöd till energieffektivisering under åren 2012 – 2014. (Ljung, 2012)

Sven Ljung (2012) pekar avslutningsvis på en utvärdering som gjorts av ett oberoende forskningsinstitut. Resultatet visar att de statsfinansiella effekterna är klart positiva, nämligen att det går att bedriva ett aktivt klimatarbete genom energieffektivisering av hundratusentals bostäder och samtidigt skapa ett stort antal arbetstillfällen utan någon långsiktig kostnad för staten. Det Sverige kan lära av den tyska strategin är, enligt Ljung, att energi- och klimatpolitiken behöver vara långsiktig, ha tydliga spelregler och baseras på breda politiska uppgörelser.

3.2. Nordiska projektet Success families

Det nordiska forskningsprojektet Success families startades år 2009 och är ett samarbete mellan VTT Technical Research Centre of Finland, Danmarks Tekniske Universitet, Mittuniversitetet i Sverige och konsultfirman Segel AS i Norge. Syftet med projektet är att ta reda på hur sammanlänkning skulle kunna ske mellan husägare och olika leverantörer av relevanta energieffektiviserande produkter och tjänster. (Haavik, 2012)

I projektet påpekas att en av de största utmaningarna med att minska energianvändningen i bostadssektorn är att energieffektivisera småhusmarknaden, som bara i Norge utgör 85 % av den energi som förbrukas i bostadssektorn. I de flesta fall överläts husägaren till sig själv att komponera ihop rätt åtgärdspaket för renovering av sitt hem. Enligt en undersökning av VTT i Finland, utförs cirka 60 % av alla renoveringar av småhus av dess ägare. För professionella aktörer som erbjuder helhetslösningar innebär detta en betydande affärspotential. Hittills har begränsad uppmärksamhet getts till vikten av att tillgodose behovet av större renovering i befintliga småhus. De kampanjer som hittills initieras av myndigheter och företag har fokuserat på separata objekt, till exempel värmepumpar, och mindre på helhetslösningar. Den nuvarande nordiska byggvarumarknaden kännetecknas därtill av många olika aktörer som erbjuder olika specifika lösningar. Det som följd av att det inte finns standardiserade ansökningskrav för energieffektivisering, såtillvida det yttre husskalet inte förändras. (Haavik, 2012)

Studien har identifierat två problemområden med energieffektivisering. Marknadsproblem finns på grund av låg prioritering av energifrågor, en marknad som domineras av individuella lösningar och informationsbegränsningar. Finansiella problem rör hög investeringskostnad för småhusägare, lånebegränsningar, att energieffektiviseringsprojekt ses som en riskfylld investering och brist på standardiserade mätningar och kontroller. (Gustavsson, 2012)

Den utförda aktörsanalysen, som täcker alla fyra länder (Danmark, Sverige Norge och Finland), kategoriserar företagen med avseende på deras interaktion med småhusägaren. De identifierade aktörerna är entreprenörer/snickare, fastighetsmäklare, byggvaruhandeln, tekniska konsultföretag, hustillverkare och banker. Följande fördelar framhölls med övergripande renovering; småhusägaren har en huvudkontakt, entreprenören övertar risken, förbättrad kvalitet på huset och minskad energianvändning och således energikostnad. Möjliga strategier för att främja energieffektiviserande renoveringar har arbetats fram under Success families. Ekonomiska incitament kan användas som investeringsstöd för att locka konsumenter. Några exempel är; (Haavik, 2012)

- Skatteavdrag kopplat till åtgärder för energieffektivitet (ROT-avdrag)
- Mjuka lån med låg ränta som i fallen med lån i Tyskland och Norge
- Skatt på fossila bränslen och el för uppvärmningssyften.

För att förbättra informationen bör effektiviteten i energirådgivning förbättras genom fler kampanjer, ekonomiskt stöd samt teknisk utbildning. Bättre energikartläggning behövs, likaså visualisering av energianvändning och kostnader. Därtill behövs utbildning av säljare/installatörer i energieffektivitet. Lagstiftningen skulle kunna ändras så att en energieffektivitetsstandard finns att tillgå för renoverade hus och krav på energikartläggning för alla hus av en viss ålder. (Gustavsson, 2012)

Kundsegmentet som identifieras i Success families är ägare till hus som är byggda mellan åren 1970- 1980 med direktel som främsta uppvärmningskälla. Detta eftersom denna målgrupp har högst energieffektiviseringspotential. I projektet har två typer av

kunder identifierats; ägare till hus som nyligen köpts, alternativt är till försäljning på marknaden och de som ägt sina hus under lång tid. Bland husen som nyligen bytt ägare finns mönster för att dessa är lätta att lokalisera, energideklarationer och inspektionsrapporter finns tillgängliga, men det kan vara svårt att få finansiering för renoveringar. För de långtidsägda husen finns mönster som visar att det är lättare att få finansiering, dock är husen svårare att lokalisera eftersom det vanligtvis inte finns någon energikartläggning tillgänglig. (Haavik, 2012)

3.3. Nordiska projektet One stop shop

Genom projektet One stop shop initieras särskilda åtgärder för att skapa kluster kring innovativ teknik. I projektbeskrivningen presenterar Cré (2012) att syftet med One stop shop är att minska fragmenteringen av renoveringsprocessen för småhus. Projektet är ett samarbete mellan institutioner i Belgien, Norge, Finland och Danmark. Förhoppningen är att öka kompetensen, kunskapen och innovationen hos små och medelstora företag samt utveckla en gemensam kontaktpunkt vid namn One stop shop. Denna One stop shop hoppas man ska fungera som en plattform som erbjuder holistiska renoveringslösningar för fastighetsägare och företag. Utvecklingen av One stop shop som plattform för både privatkunder och företag, ger möjlighet att skapa efterfråga och erbjuder en helhetssyn och integrerade renoveringslösningar. Denna gruppering av innovativ teknik kan ge små och medelstora företag möjlighet att utveckla färdigheter, kunskap, kapacitet och en konkurrenskraftig marknadsföringsformel för helhetssyn och kostnads- effektiva renoveringslösningar. En One stop shop plattform för energieffektiva renoveringar kan ge småhusägare möjlighet att skapa ett välgrundat investeringsbeslut. Projektet identifierar det stora antalet hus byggda mellan åren 1960-1980 som den målgrupp främst i behov av energirenoveringar. Hus byggda under denna period utgör den största potentialen för grundrenoveringar med energihänsyn. Speciellt då en stor mängd av dessa bostäder ännu inte har genomgått en större renovering. (Cré, 2012)

3.4. Svenska satsingen Byggcentrum

I en intervju med Lars Ljung, VD på Byggcentrum Göteborg AB mellan åren 2001-2011, berättar han om företagets affärsidé och varför beslutet om avveckling togs. Bolaget bildades år 1955 av intresseföreningar för att skapa en fysisk samlingsplats för att främja konsumentupplysning rörande småhusrenoveringar. Byggcentrum hyrde en utställningslokal och tillhandahöll utställningsmöjligheter för branschaktiva. På Byggcentrum kunde konsumenter på en samlad plats komma i kontakt med kvalificerade och oberoende rådgivare, se och jämföra produkter och tekniska lösningar. Byggcentrum höll öppet måndagar till lördagar och drev även en bokhandel med såväl facklitteratur som konsumentinriktade böcker om hus och trädgård. Konsumenter kom till Byggcentrum för att få råd och upplysningar om produkter, material och tjänster på marknaden. Företaget tillhandahöll även teknisk rådgivning genom att ha en certifierad byggtekniker tillgänglig. Därtill organiserade de seminarier med olika teman såsom arkitektur, trädgård, inredning, fastighetsjuridik, fuktrådgivning och energirådgivning. Under några helger per halvår arrangerade Byggcentrum de så kallade VillaDagarna, som brukade attrahera runt 3 000 besökare.

Redan i början av sitt uppdrag på Byggcentrum märkte Ljung att utställningsdelen började gå sämre. Intresset från utställare började svalna och färre aktörer köpte utställningsplats. Det var inte bra då majoriteten av företagets intäkter kom från utställningsverksamheten och de 300 fasta utställare som skrev årskontrakt. Som en konsekvens minskade besöksiffran under loppet av några år från mellan 50 000-100 000 ner till 30 000 besökare per år. För att få fart på det hela utökade Byggcentrum sin

målgrupp och riktade sig till branschaktiva, vilket tog sig uttryck i bland annat byggluncher och mässor.

Beslut om att avveckla verksamheten togs dock när det inte längre var lönsamt samtidigt som konkurrensen från nyetablerade konsumentinriktade byggvarukedjor blev för stor. Därtill var även konkurrensen stor från nätkedjor och nätbaserad rådgivning. Enligt Ljung kände de att Byggcentrum inte behövdes längre, företaget hade spelat ut sin roll på marknaden. Den stora fasta hyreskostnaden var alltid en belastning, särskilt då det begränsade företagets möjlighet att ändra koncept. Att ha möjlighet att anpassa sig efter marknadens behov är en förutsättning för att kunna bedriva en verksamhet framgångsrikt under en längre tid. Det stora antalet delägare, ett 80-tal, bidrog till anonymitet och att ingen kände ansvar när det blev tungt för företaget. Ljung pekar ut en förutsättning som Byggcentrum inte hade, men som kunde ha förändrat utfallet, nämligen om ägarna hade bidragit till finansiering. Ljung höjer också ett varningens finger och säger att det är svårt att nå ut kommersiellt eftersom man måste inge trovärdighet samtidigt som mindre satsningar är svåra att driva rent kommersiellt.

4. Internationella och nationella miljömål

Inledningsvis presenteras övergripande internationella miljömål rörande energi-effektivisering. Detta i syfte att skänka insikt i vilka parametrar som påverkar våra nationella miljömål och bestämmelser. Därefter presenteras två av de EU-direktiv som vi anser vara av störst betydelse vid en gemensam satsning för ökad energi-effektivisering av Europas rådande byggnadsbestånd. Avslutningsvis presenteras nationella miljömål och politiska styrmedel.

4.1. Internationella miljömål

Genom att skapa en förståelse för rådande internationella miljömål och bakomliggande drivkrafter, blir det enklare att sätta perspektiv på länders nationella bestämmelser och förstå drivkraften bakom de projekt och den forskning som initieras i respektive land. De internationella miljömål som kommer presenteras står i direkt anslutning till EU. Detta av den enkla anledning att Sverige genom sitt medlemskap till stor del styrs av de gemensamma mål och restriktioner som sätts inom EU. Ett urval av Sveriges åtaganden kommer presenteras i ett senare avsnitt som behandlar det nationella dagsläget med avseende på energieffektivisering.

EU och dess medlemsländer står i dagsläget inför allvarliga utmaningar rörande hållbarhet, växthusgaser och säkrad energiförsörjning. Därför har EU åtagit sig det så kallade 2020-initiativet. Initiativet har som mål att minska EU:s utsläpp av växthusgaser med 30 % till år 2020 under förutsättning att andra industriländer förbinder sig till jämförbara minskningar. I avvaktan på en global uppgörelse åtar sig EU att minska utsläppen av växthusgaser med minst 20 % samtidigt som andelen förnybar energi ska ha ökat med 20 % och energieffektiviteten ska ha förbättrats med 20 % till år 2020 jämfört med 1990-talets nivåer. (C (2012) 9292 final, 2012) Enligt Europeiska kommissionens senaste uppskattningar, vilka tar respektive medlemsländers nationella energieffektiviseringsmål inför år 2020 i beaktning, antyds det att EU endast kommer ha uppnått hälften av 20 %-målen år 2020 (SEC(2011)277). Såväl Europeiska rådet (EUCO 2/1/11) som Europaparlamentet (2010/2107(INI)) uppmanar Europeiska kommissionen att anta en ny ambitiös strategi för att fastställa åtgärder rörande energi-effektivisering för att utnyttja den avsevärda potentialen, inte minst inom unionens befintliga bebyggelse

4.1.1. EPBD-direktivet

Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) lanserades år 2005 och är ett gemensamt initiativ av EU:s medlemsländer och Europeiska kommissionen rörande byggnaders energiprestanda. Det övergripande målet är att öka utbytet av såväl information som erfarenheter från nationella åtaganden och implementeringar av EU-lagstiftningar som berör energieffektivisering av byggnader. Boverket är Sveriges koordinator rörande nationella EPBD-satsningar. (Concerted Action EPBD, 2012)

4.1.2. Initiativet BUILD UP Skills

BUILD UP Skills är ett strategiskt initiativ under IEE-programmet. Initiativet syftar till att, med fokus på energieffektivisering, vidareutbilda hantverkare, byggnadsarbetare och systeminstallatörer som arbetar med såväl nybyggen som renoveringar. Målet är att i Europa öka antalet kvalificerade byggnadsarbetare som kan leverera renoveringar som erbjuder en hög energiprestanda samt nya näranollenergibyggnader. Initiativet behandlar kompetens i förhållande till energieffektivitet och förnybara energikällor i alla typer av byggnader. I Sverige är Energimyndigheten projektkoordinator för landets nationella satsning på BUILD UP Skills. (BUILD UP Skills, 2013)

4.2. Nationella miljömål och politiska styrmedel

Som tidigare presenterats, sätter EU-direktiven mål för hela unionen och nationella parametrar och mål anpassas därefter för att fördela åtaganden rättvist bland medlemsländerna. Energi- och klimatpaketet innehåller riktlinjer för hur mycket varje medlemsland i EU måste minska sina utsläpp fram till år 2020 för att EU ska klara av att nå sina övergripande klimatmål. I och med Sveriges medlemskap i EU berör dessa direktiv och mål således Sverige som nation. Sverige har bland annat åtagit sig att minska utsläppen av växthusgaser med 40 % till år 2020 (Miljödepartementet, 2012). Energifrågorna har stor betydelse för byggsektorn och byggsektorn har stor betydelse för den långsiktiga energianvändningen. Bygg- och fastighetsbranscherna står för ca 40 % av Sveriges energianvändning och branschernas medverkan är en förutsättning för att kunna uppnå de uppställda klimatmålen (Energimyndigheten, 2010). Varje enskild ombyggnad och renovering är därför av betydelse för att uppnå de nationella energimålen.

I Sverige har styrmedel länge använts för att driva samhällsutvecklingen mot uppsatta energi- och klimatmål. Styrmedlen är av varierande karaktär, såsom ekonomiska, administrativa och informativa. Därtill finns det kompletterande satsningar såsom forskning och utveckling. Energimyndigheten och Boverket står bakom flertalet styrmedel inom energiområdet idag, medan administrationen ofta sker via Länsstyrelserna. Historiskt har goda resultat genom styrning exempelvis uppnåtts för fönster. Elcertifikat har främjat utbyggnaden av vindkraft, liksom solcellsstödet främjat solceller. Ett upplägg gällande ekonomiskt stöd när man gick från oljeuppvärmning till alternativa uppvärmningssätt skyndade på konverteringstakten. (Ossman 2012)

ROT-avdraget är ytterligare ett styrmedel. Det är i dagsläget inte kopplat specifikt till energirelaterade projekt, utan ger endast avdrag på arbetskostnad. Avdraget har framförallt minskat antalet svartjobb. Det finns även krav på att energideklarationer ska utföras vid husförsäljningar. Meningen är att deklARATIONERNA ÄVEN SKA INNEHÅLLA rekommendationer på framtida energieffektiviserande åtgärder. Dock har inga specifika kalkyler arbetats fram, vilket lett till att få deklARATIONER INNEHÅLLER konkreta rekommendationer. (Dalenbäck, 2013)

5. Energieffektivisering av småhusbeståndet

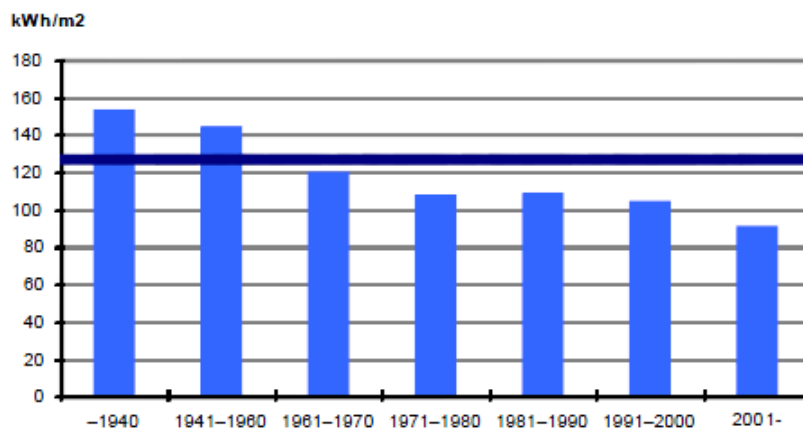
I följande kapitel presenteras det faktum att 70 % av det svenska småbyggnadsbeståndet är i behov av upprustning. I relation till det presenteras åtgärder för att komma tillrätta med de fem vanligaste förekommande energiförlusterna hos småhus. Avslutningsvis utvärderas de enskilda renoveringsåtgärdernas potential.

5.1. Analys av Sveriges befintliga småhusbestånd

Den främsta potentialen för energieffektivisering inom bostads- och fastighetssektorn finns i det befintliga byggnadsbeståndet eftersom nybyggnadstakten är låg. I Sverige finns det i dagsläget cirka 1,9 miljoner småhus (Energimyndigheten, 2012). Enligt Boverket (2010) finns åtgärdsbehov hos cirka 70 % av småhusen, där åtgärder som behövs göras är;

- Grundkonstruktion och stomme
- Installationer av el/värme/ventilation/vatten/avlopp
- Fönster och dörrar
- Våtrum
- Fasad
- Yttertak och vind
- Invändiga ytskikt

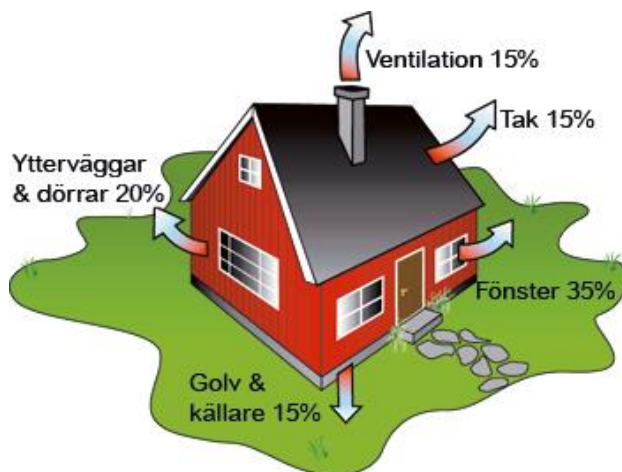
Ett hus energiprestanda har stor påverkan på hur stor mängd energi som används till uppvärmning och varmvatten. Med energiprestanda menas hur huset är byggt gällande isolering, fönster, ventilation, tekniska lösningar etc. Andra aspekter som har betydelse för energianvändningen är under vilket årtal huset är byggt, under olika tidsperioder varierade byggregler, materialval och byggtekniska lösningar. Den genomsnittliga energianvändningen varierar beroende på vilken tidsperiod huset är byggt under. (Björk, 2011). Den vanligaste förekommande värmekällan är i småhus elvärme, såsom direktverkande el eller elpatron. Det är vanligt med flera värmekällor i småhusen. 1,2 miljoner av småhusen i Sverige har självdragsventilation och denna typ av ventilation är vanligast i de äldre småhusen (Boverket, 2011). I diagram 1 nedan kan det utläsas att hus som är byggda före år 1961 kräver en större mängd energi för uppvärmning och varmvatten per kvadratmeter. Den horisontella linjen visar genomsnittsanvändningen för småhus i Sverige. Det visar att hus byggda efter år 1961 har en energianvändning som är lägre än genomsnittet. (Energimyndigheten, 2012)



Figur 3. Illustration över energianvändningen fördelat efter byggnadsår. (Energimyndigheten, 2012)

5.2. Energieffektivisering

Energianvändningen i dagens småhusbestånd kan minskas genom energieffektivisering. Energieffektivisering kan ta sig uttryck genom minskad energianvändning i förhållande till nyttan eller genom ökning av nyttan med bibehållen energianvändning. Ett småhus energiförluster kan delas in i fem olika delar, där det i procentsats presenteras en uppskattning om respektive energiförlust (se figur 4).



Figur 4. Energiförluster i småhus (Mälarenergi, 2013)

Denna uppskattning kan variera kraftigt beroende på hustyp och vilka åtgärder som eventuellt gjorts. Innan det genomförs renoveringar är det viktigt att kartlägga vilka fel och brister som bidrar till energiförluster. (Björk, 2011)

Det är viktigt att se efter energiförlusterna genom klimatskalet och via ventilationssystem. Energianvändningen är också viktig att kartlägga, dessa kan delas in i tre delar; varmvattenförbrukning, husets drift samt hushållsel. För att få ett energieffektivare småhus kan renoveringsåtgärder göras och dessa medför en besparing av energianvändningen och ekonomin. I följande delar kommer ett antal åtgärder att presenteras.

5.2.1. Transmissionsförluster genom klimatskalet

I det svenska bostadsbeståndet har det genomsnittliga småhuset en energianvändning på cirka 24 000 kWh, varav den största andelen går till uppvärmning på cirka 13 500 kWh. Därför är det viktigt med ett tätt och bra klimatskal för att inte värmen försvinner ut ur småhuset. (Energiaktiv, 2011) Generellt sett är förbättringar av klimatskalet den mest långsiktiga åtgärden. Genom energieffektivisering av klimatskalet kan energiförlusten genom grund, fasad, fönster och vind minskas. Ett tätt klimatskal minskar energiförlusten, sänker uppvärmningskostnaden och resulterar i ett behagligare inomhusklimat (Björk, 2011).

Klimatskalet kan förbättras genom tätning, isolering och minskade köldbryggor t.ex. i tak, fasad och fönster. De tilläggsisoleringar som kan göras är; vind, utvändigt eller invändigt av fasaden samt golv/källare. Tilläggsisolering av fasaden lönar sig bäst om fasaden ändå är tänkt att renoveras, men lönar sig inte om den görs som enskild åtgärd. (Björk, 2011)

Installation av energisnåla fönster bidrar till att uppvärmningsbehovet samt utsläppen av koldioxid minskar. Det är däremot inte lönsamt att endast byta gamla fönster som är funktionella och friska, eftersom det är relativt dyrt. Om det sker renovering av

exempelvis värmesystemet i huset eller av fasaden kan det bli än mer lönsamt att investera i nya energisnåla fönster (Mälarenergi, 2013).

Dessa åtgärder bidrar till en minskad energiförlust och medför då minskade kostnader för uppvärmning. Genom att genomföra flera åtgärder samtidigt på klimatskalet sparas pengar och de snabba lönsamma åtgärderna kan bidra till att betala de mer långsiktiga åtgärderna. (Energimyndigheten, 2012).

5.2.2. Ventilationssystem

Det finns olika typer av ventilationssystem som ett småhus kan ha, dessa olika är; Självdrag (S-system), Frånluftsventilation (F-system) Från och tilluft (FT-system) och Ventilation Från och Tilluftsystem med värmeåtervinning (FTX-system). Genom det sistnämnda alternativet kan upp till 85 % av värmen återvinnas med ett effektivt värmeväxlaraggregat. Att återvinna värmen i ventilationen är ett bra sätt att spara energi. (Björk, 2011)

5.2.3. Varmvattenförbrukning

Varmvatten står för omkring 20 % av ett småhus energianvändning. (Mälarenergi, 2013) Installations åtgärder som kan göras för att minska energianvändningen är installation av solfångare för varmvatten och installation av snålspolande armaturer.

Installera solfångare

Besparingen med att installera solfångare för produktion av varmvatten antas svara för cirka hälften av energin som krävs för varmvatten. (Energi- och klimatrådgivningen, 2013). En solfångaranläggning är en investering som ger avkastning på lång sikt, då det är en stor investering som har en längre avbetalningstid. När den är återbetald ger den bra besparing då drift kostnaderna är låga. Att ta i beaktning är även det ökande energipriset. (Energimyndigheten, 2013)

Energieffektiva kranar kan installeras för kök, tvättställ och dusch. Genom att byta tre av de gamla blandarna till dessa kan upp till 40 % av energianvändningen för varmvatten sparas. (Energimyndigheten, 2013)

5.2.4. Husets drift

Luft/vatten värmepumpen kan generera en halvering av de befintliga kostnaderna för uppvärmning. Kostnaden är mellan 80 000-110 000 SEK. Det är en enkel och lönsam installation (Energi- och klimatrådgivningen, 2013).

Luft/luft värmepump kan installeras som komplement till befintlig värmekälla, och denna typ av installation är bäst lämpad för småhus med öppen planlösning. Genom att installera en luft/luft värmepump kan en energibesparing på mellan 30-50 % göras (Energi- och klimatrådgivningen, 2013).

Frånluftsvärmepump kan kopplas till småhusets frånluftsventilation och på så sätt återvinna värmen, vilket bidrar till en energibesparing på cirka 50 % (Energimyndigheten, 2012).

Det som är bra att ha i åtanke vid en installation av värmepump är att de kan uppfattas som bullrande samt att vid längre elavbrott är de sårbara. Fördelar är att de är effektiva och underhållsfria. (Energimyndigheten, 2012).

Bergvärmepump

Genom installation av bergvärmepump kan en besparing på cirka 50-80 % göras. Det som påverkar hur mycket som kan sparas är beroende av geografisk placering, husets skick och användning av varmvatten (Energimyndigheten, 2012). Bergvärme är ett värmesystem som har en högre investeringskostnad jämfört med andra system. Det som måste tas i beaktning är att bergvärmepumpen har en livslängd på 15-20 år och borrhållet cirka 45-60 år. En bergvärme installation är återbetald efter mellan 5 och 10år. (Bergvärmepumpar, 2013) Investeringskostnaden för en bergvärmepump varierar men brukar vara mellan 120 000-150 000 SEK. (Energi- och klimatrådgivningen, 2013)

Installation av solceller

Solceller är i princip den enda möjligheten som idag erbjuds en småhusägare som själv vill producera en del av den elenergi han eller hon använder. Tyvärr har de politiska signalerna på detta område varit mycket otydliga och osäkerheten om spelreglerna bland allmänhet och andra intressenter är fortfarande mycket stor. Bäst lönsamhet kan småhusägare få genom att tillämpa så kallad nettodebitering på månads- eller årsbasis. Om detta inte är möjligt kan försäljning av eventuell överskottsel vara en annan möjlighet. Erbjudandena från olika energihandelsföretag och energibolag varierar i dag stort. En utredning om nettodebitering, den tredje i ordningen, ska presentera sitt resultat i juni 2013. Utan nettodebitering eller anständig ersättning för överskottsel är det svårt att motivera en större anläggning än cirka 1 kW toppeffekt eller ungefär 7 kvm på ett enfamiljshus. Med månadsvis nettodebitering kan man installera 3-4 kW toppeffekt motsvarande 20-30 kvm. Priset för en komplett installerad anläggning, inklusive moms, ligger på 15-30 000 kr/kW toppeffekt vilket, givet vissa rimliga antaganden, ger ett elpris på 1-2 kr/kWh utan investeringsstöd och på ca 0,5-1,5 kr/kWh med stöd. Stödet uppgår idag till max 35 % av investeringen men det är dock inte säkert om bidragssökaren kan erhålla ersättning på grund av budgetens begränsning. ROT-avdrag är en annan möjlighet som kan ge max ca 20 % av totalkostnaden som en skatteåterbäring. Detta avdrag kan inte kombineras med andra stöd. (Kovacs, 2013)

Pelletskaamin

En pelletskaamin har en verkningsgrad på cirka 75 %. Pelletskaamin kan beroende på småhusets planlösning ersätta mellan 40-60 % av uppvärmningsbehovet. I dessa beräkningar utgår Energikalkylen från att eldning inte sker jämnt och konsekvent och därmed kan siffrorna i vissa fall vara än större. (Björk, 2011). Investeringen i en pelletskaamin ligger på cirka 20 000-50 000 SEK. I de fall där det inte finns en fungerande skorsten tillkommer en kostnad på 2 000 SEK/meter (Energi- och klimatrådgivningen, 2013).

Styr och reglersystem

Genom installation av styr- och reglersystem till direktel kan en besparing på 5 % av uppvärmningskostnaden göras (Energi- och klimatrådgivningen, 2013). Styr och reglersystemet anpassar inomhusklimatet efter de behov som finns. Inomhusklimatet kan på så sätt bli jämnt och värmesystemet utnyttjas på ett optimalt sätt. Denna installation fungerar som komplement till de olika värmesystem som finns men är mest fördelaktigt för de som använder sig av direktverkande el som värmekälla. Investeringskostanden för ett komplett styr och reglersystem ligger mellan 8 000-15 000 SEK. (Borglund, 2013)

5.2.5. Hushållsel

En av faktorerna för att minska användningen av hushållsel är den enskilde småhusägarens handlande och beteende. Vid nya inköp till hushållet kan energisnåla produkter införskaffas, vilket minskar behovet av el. En annan faktor som är viktig att tänka på är att stänga av apparater när de inte används, och inte bara stänga av på standby knappen, detta gäller t ex tv och dator. Genom att byta till energisnål belysning kan mer besparingar göras. Många åtgärder för att minska energianvändningen är enkla att göra i vardagen, t ex att fylla diskmaskinen, tvätta i en lägre temperatur samt korta ner tiden i duschen. Alla är enkla åtgärder som leder till sparad energi och sparade kronor. (Energi- och klimatrådgivningen, 2013) Det viktiga är att människor ändrar sina vanor och sitt beteende för att på så sätt spara energi och pengar.

5.3. Lönsamhet hos olika renoveringsåtgärder

Som tidigare presenterats finns det enligt Boverket (2010) ett upprustningsbehov hos 70 % av Sveriges 1,9 miljoner småhus. Det genomsnittliga småhuset i Sveriges byggnadsbestånd byggdes år 1953 och är ett 1,5 plans hus med källare. Den har en boyta på 149 kvm och det bor i snitt 2-3 personer i varje småhus. (Boverket, 2010) Den totala energianvändningen är 23 980 kWh/år, varav 13 480 kWh/år går till uppvärmning, 4 500 kWh/år går till varmvatten och till sist ligger hushållselen på 6 000 kWh/år. (Energimyndigheten, 2009)

För att se hur olika renoveringsåtgärder påverkar olika hustyper har Energi-myndighetens, Energikalkyl använts för beräkningar. I beräkningarna finns det tre småhus kategorier, i samtliga tre är boarean 149 kvm fördelat på 2 plan. Det är fyra boende i huset och användningen av hushållsel motsvarar genomsnittsanvändningen. De tre byggnaderna har Göteborg som geografisk placering.

- I. *Småhus 1* är byggt före år 1960 och har oljepanna som värmekälla.
- II. *Småhus 2* är byggt mellan åren 1961-1975 och har kombinationspanna (olja, ved och el) som uppvärmningskälla.
- III. *Småhus 3* är byggt mellan åren 1976-1991 och använder sig av direktverkande el som uppvärmningskälla.

	Småhus 1	Småhus 2	Småhus 3
Åtgärd	Besparing SEK 1	Besparing SEK	Besparing SEK
Tilläggsisolering vind	2 460	2 160	643
Tilläggsisolering fasad	6 510	3 740	1 540
Byte av fönster	4 130	3 250	479
Komplettera med Luft/luft värmepump	10 200	10 900	5 080
Installation av solceller (30 % av hushållsel)	1 950	1 950	1 950
Installation av snålspolande armaturer	2 010	2 340	1 710
Bergvärmepump	26 900	29 000	14 000
Pelletskaamin	678	485	1 310

Tabell 2. Tabell som visar besparing kWh/år med olika energieffektiviseringar

I tabellen ovan går det att utläsa att den bästa investeringen i samtliga tre huskategorier är att byta värmekälla till bergvärmepump. En sådan installation ger mest besparing i småhus 2. Det som ger minst sparade kWh/år är att byta fönster i småhus 3. I småhus 1 är tilläggsisolering av fasaden en renovering som ger en bra besparing av kilowatt-timmar.

	Småhus1	Småhus 2	Småhus 3
Åtgärd	Besparing SEK	Besparing SEK	Besparing SEK
Tilläggsisolering vind	3 760	2 000	900
Tilläggsisolering fasad	9 950	3 470	2 160
Byte av fönster	6 310	3 010	670
Komplettera med Luft/luft värmepump	16 200	8 230	7 110
Installation av solceller (30 % av hushållsel)	2 730	2 730	2 730
Installation av snålspolande armaturer	3 100	2 060	2 390
Bergvärmepump	42 600	22 400	19 500
Pellets-kamin	7 010	3 110	2 610

Tabell 3. Tabell som visar besparing SEK/år med olika energieffektiviseringar

Tabell 3 visar att även här är installation av bergvärmepump det lönsammaste alternativet i samtliga tre fall. Den minst ekonomiska investeringen är byte av fönster i småhus 3, som är densamma som med besparing av kWh/år.

5.3.1. Payback- metoden

För att visa på lönsamheten har fyra olika alternativ som presenterats innan använts för att beräkna vad payback- tiden skulle vara. Där har investeringskostnaden delats med besparingen varje år, för att se vilket år investeringen börjar ge en ”vinst” och är återbetald. De fyra alternativ som har valts att visas är; bergvärmepump, luft/luftvärmepump, solceller samt pellets-kamin.

Åtgärd	Investeringskostnad
Bergvärmepump	150 000
Luft/luftvärmepump	100 000
Solceller	50 000
Pellets-kamin	40 000

Tabell 4. Tabell som visar kostnad för investering

Investeringskostnaderna för de olika alternativen är i beräkningarna i mitten i spannet som de kan variera emellan. Skulle kostnaderna för investeringarna ändras, så kommer även de att påverka resultatet av payback-tiden. Dessa beräkningar kan därför ses som en illustration hur olika energieffektiviseringsåtgärder kan påverka i olika typer av småhus.

Åtgärd	Småhus1	Småhus2	Småhus3
Bergvärmepump	3,5	6,7	7,7
Luft/luftvärmepump	6,2	12,2	14,1
Solceller	18,3	18,3	18,3
Pellets-kamin	5,7	12,9	15,3

Tabell 5. Tabell som visar återbetalningstiden för olika åtgärder

I tabell 5 illustreras återbetalningstiden för fyra olika investeringsalternativ, där det kan tydas att längst återbetalningstid är för en installation av solceller. Det tar 18 år att tjäna in investeringen för installation av solceller, i samtliga tre huskategorier. Payback tiden för solceller är kortare om man även räknar med att få ett investeringsbidrag till dessa. I småhus 1 är den bästa investeringen bergvärmepump, som betalas tillbaka redan efter 3,5 år och även i de två övriga kategorierna är bergvärmepump den bästa investeringen med kortast återbetalningstid. Det går att utläsa av tabell 5 att en ägare till Småhus 1

skulle ha relativt kort återbetalningstid på bergvärmepump, luft/luftvärme pump samt pelletsamin och skulle kunna välja mellan dessa tre alternativ beroende på vilket som passar bäst. I samtliga tre småhus skulle olika investeringsåtgärder kunna göras, t ex att tilläggsisolera, byta uppvärmningssätt och installera solceller. Genom att kombinera olika energieffektiviserings åtgärder påverkas investeringskostnaden och payback-tiden.

5.3.2. Sammanfattning av lönsamheten

Beräkningarna visar att det finns en del åtgärder i samtliga tre hustyper som kan genomföras och ge besparing av både energi och pengar. Det visar på att ägare av ett småhus¹ är den som bäst tjänar in att genomföra åtgärder medan en ägare av småhus³ tjänar in mindre, men likväl sparar en del varje år. Solceller var i de här uträkningarna ett alternativ som tar längre tid att spara in, men ger en besparing varje år på 1 950 kWh och 2 730 SEK. Som nämns i tidigare avsnitt är solceller en dyrare investering med som har en lång livslängd. Det gäller även bergvärmepumpen, att det tar några år att tjäna in investeringarna men sedan blir det en ”vinst” varje år.

6. Resultat från intervjuer

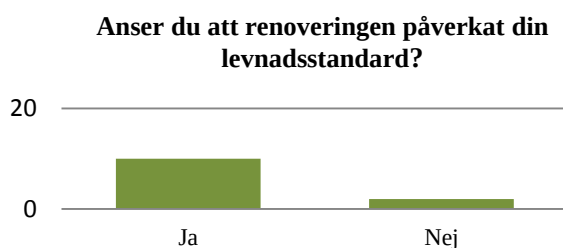
I följande kapitel kommer materialet från de genomförda intervjuerna med småhusägare att presenteras under fyra teman; renovering, informationskanaler, miljö och ekonomi.

6.1. Renovering

I intervjuerna framkommer det att respondenterna i de flesta fall har gjort ett antal renoveringar i sina hus. Den renoveringen som är vanligast är att tilläggsisolera tak och fasad. Ytterligare en populär renoveringsåtgärd är att byta uppvärmningssätt. I övrigt är det byte av badrum, kök, byte av fönster, VA-stammar och ny eldragning som hör till de mest förekommande renoveringarna. I vissa av renoveringarna som respondenterna har genomfört har det rört sig om totalrenoveringar och utbyggnader.

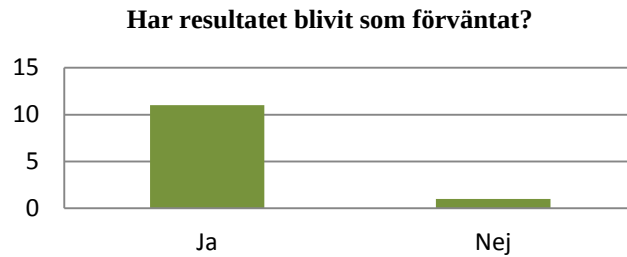
Anledningarna till varför renoveringarna har utförts varierar mellan respondenterna. I många fall har det varit en nödvändighet att renovera på grund av slitage. Exempelvis då fönster och tak har börjat bli dåligt. I ett fall har huset varit i obeboeligt skick. Det framkommer även att vissa renoveringar gjorts med hänsyn till miljön och man vill vara mer miljövänlig. I vissa fall har renoveringar även gjorts i förebyggande syfte, som vid byte av tak där det var en förebyggande åtgärd för att undvika att det blev ruttet och dåligt. Det har även funnits exempel där det inte funnits någon isolering alls i taket. Det framkommer även att beslut om renoveringar har tagits när det funnits ekonomiska möjligheter.

En av respondenterna säger att den stora anledningen till att jordvärme installerades var för att han inte ville elda med olja, och vara mer miljömässig. När han gjorde det år 1992 fick han ett bidrag för att genomföra bytet till jordvärme. Vidare berättar han att investeringen i jordvärme betalade tillbaka sig redan efter 4,5 år. Det var också denna renovering som var prioritering ett, sedan kom att tilläggsisolera utvändigt och byta fönster. Andra renoveringar som prioriterats enligt respondenterna är kök, badrum och sovrum. En av respondenterna säger; *“Det som prioriterades vid renoveringen var köket, sovrummet och badrummet. Det är ju det som alltid kommer först så man har någonstans att äta, att sova och att gå på toa”*



Figur 5. Antal respondenter som anser att de påverkats av renoveringar.

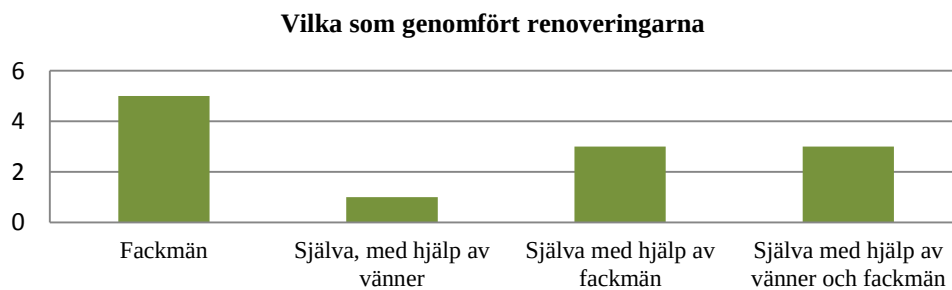
Som kan ses i figur 5 var respondenterna rörande överens om att renoveringarna som de gjort påverkat deras levnadsstandard till det bättre. Två av respondenterna håller inte med om att levnadsstandarden påverkats. En respondent berättar att under renoveringen av huset har barnen inte haft egna rum vilket ses som normalstandard idag och att levnadsstandarden nu är till det bättre och att det har varit värt väntan. En av respondenterna säger att han fått mindre pengar till annat när investeringarna gjorts, samtidigt som jordvärmen har gett mer pengar på sikt.



Figur 6. Antal respondenter om utfallet av renoveringen.

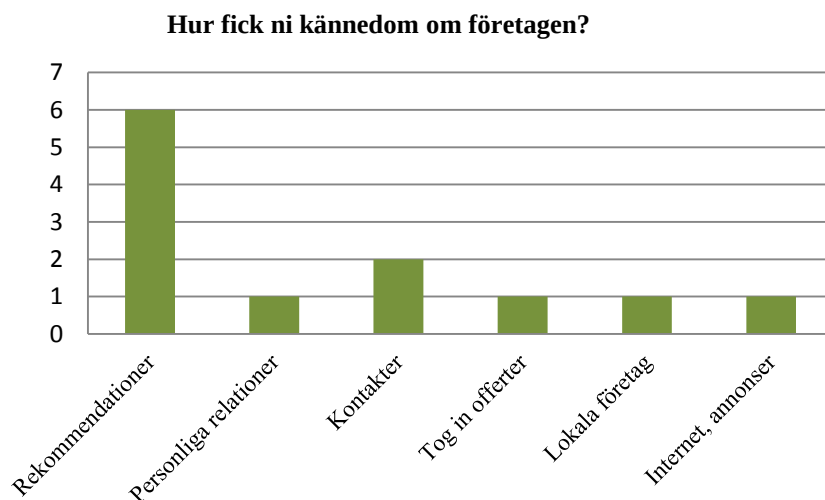
Respondenterna är nöjda med resultaten av renoveringarna, och i några av fallen har det blivit bättre än förväntat. Två stycken av respondenterna nämner dock att de själva fått göra några restsaker och små justeringar själva, samt att det tagit längre tid än planerat och kostat mer. En av respondenterna som gjort sin renovering till stor del själv, anser att resultatet blivit rätt så bra men inte som förväntat. Han säger vidare att det aldrig blir som man tänkt sig när man börjar renovera gamla hus.

6.2. Informationskanaler



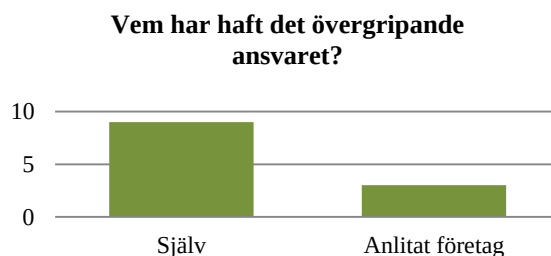
Figur 7. Fördelning av vilka som utfört renoveringarna.

Diagrammet ovan visar att respondenterna i de flesta fall har anlitat fackmän till att utföra deras renoveringar, vanligt förekommande är också att de själva gjort renoveringar, men hjälp av vänner, fackmän eller både och.



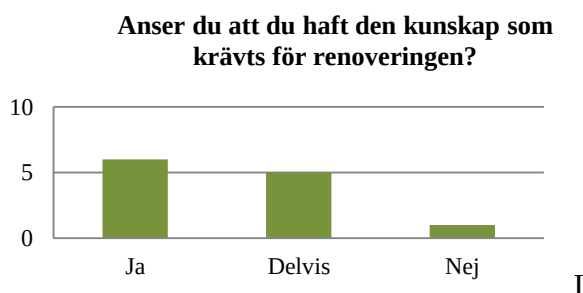
Figur 8. Hur respondenterna fått kännedom.

Det vanligaste sättet att få kontakt med ett företag är genom rekommendationer från vänner och bekanta. Sedan är det en spridning, mellan personliga relationer som innebär att man är släkt eller nära vän med en arbetande i företaget, att de själva har kontakter med ett företag sen tidigare, eller att själv söka information via internet, annonser och forum. Lokala företag, eller att ta in offerter från flera olika företag är andra sätt att få kännedom om ett företag.



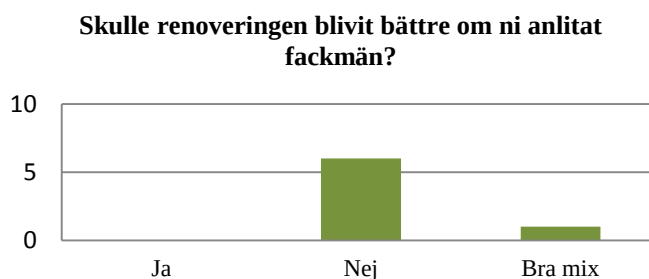
Figur 9. Antal respondenter som själv har haft övergripande ansvar.

I de flesta av fallen, 9 av 12 fall har respondenterna själva haft det övergripande ansvaret och i 3 av fallen har det anlitate företaget haft det övergripande ansvaret. I nedanstående tabell presenteras om respondenterna anser att de haft kunskapen att utföra renoveringarna själv. 6 av 12 respondenter anser att de haft, 5 stycken anser att de delvis haft kunskapen att utföra renoveringarna medan en säger att de inte haft kunskap alls. Det framkommer även i intervjuerna att kunskap i vissa fall har funnits, men att man på grund av tidsbrist valt att anlita ett företag till att utföra renoveringarna.



Figur 10. Respondenterna om huruvida de haft kunskap om renoveringar.

I de fall som renoveringarna har utförts av småhusägarna själva frågade vi om de tror att resultatet skulle blivit bättre om de istället hade anlitat fackmän att genomföra renoveringen. Svaren presenteras i nedanstående stapeldiagram.



Figur 11. Antal respondenter som anser att renoveringen skulle blivit bättre om fackmän anlitas.

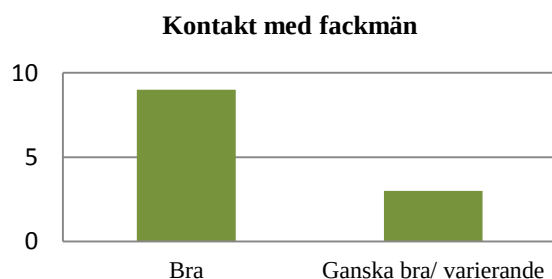
Som kan utläsas av diagrammet är samtliga respondenter som gjort renoveringen själva nöjda med utfallet och anser inte att det skulle blivit bättre om en fackman gjort arbetet. Däremot är det en som säger att det var en bra kombination mellan fackmän och det

egna arbetet. En av respondenterna säger; *"Det är väldigt svårt att hitta en fackman som har hela den kompetens som krävs för att renovera ett gammalt timmerhus"*.

En annan av respondenterna som är nöjd med sin renovering säger att han i dagsläget kanske hade valt att leja bort en del av jobbet, med anledning av att det hade tagit kortare tid att göra så istället för att göra det själv.

Vi frågade även respondenterna om de såhär i efterhand hade valt att genomföra renoveringen själv. Svaren varierar mellan respondenterna. De som anlitat fackmän är nöjda med resultatet och att det gått fort. De säger också att det hade varit för mycket jobb att göra det själva. En av respondenterna som anlitat fackmän är väldigt missnöjd och säger; *"Ja, med tanke på den tid o pengar vi lagt ned på för att korrigera de fel som "fackfolk" utfört, så hade det blivit både billigare och tagit kortare tid"*.

En av respondenterna som genomfört sin renovering själv hade såhär i efterhand hellre sålt huset på grund av dålig hälsa och tidsbrist. Ytterligare en som gjort delar av renoveringarna själv säger; *"Ja, vi hade gjort på samma sätt om vi fick chansen att göra om. Vi är väldigt intresserade av renoveringar och hem och hus, så för oss är det bara roligt att få utföra delar av arbetet själva"*.



Figur 12. Antal respondenter om den upplevde kontakten med fackmän.

De flesta som vi intervjuat upplever att kontakter med fackmän varit bra. En av respondenterna säger att han varit väldigt nöjd med sin kontakt som ansvarade för arbetet. Anledningen till att han valde att ha en ansvarig var; *"Om det går åt helvete kan man skylla på en"*. Tre stycken av respondenterna har upplevt att kontakten med fackmän varit av varierande karaktär. De framgår att fackmän i vissa av fallen varit svåra att nå, och inte kom på utsatta tider. En av respondenterna säger såhär; *"Blandat, mycket beror på vem du pratar med. Skiftande kunskap och idéer om hur man ska lösa ett projekt. Riktiga bottenapp finns både hos de auktoriserade och mindre företagen. Värst var teamet vi hade här. Arbetsledaren drog med förskottsbetalningen och kvar stod vi alla andra med skägget i brevlådan"*.

En annan berättar att det varit både bra och dåligt, eftersom det varit tidskrävande och krävt ett stort personligt engagemang. Han har tagit ett stort ansvar och synkroniserat olika renoveringsstadier med hantverkare, men upplevelsen har också varit rolig tillägger han. En annan tillägger; *"Något som vi märkt under alla tjugo år, vi renoverade lilla huset innan vi började med det stora, är att när man renoverar själv tar det tid, man är övernoga, kanske gör småfel men i slutändan är det mer än väl godkänt. Hantverkare slarvar och jobbar under press, känner inte personligt ansvar att det ska bli bra för de ska inte leva med det resten av livet"*. Ytterligare en av respondenterna säger; *"Försök att kolla upp fackmän innan för att försäkra om att de är kompetenta nog att utföra arbetet. Något vi lärt oss under årens gång. Personligen föredrar jag rekommendationer från bekanta framför rekommendationer på internet."*

Tankeprocessen innan renoveringen och sedan fram till färdigställandet är väldigt fascinerande”.

Några av respondenterna anser att byggvaruhandeln till viss del har hjälpt till vid valet av renovering. En av respondenterna säger att de har en samlad kompetens och kan ge förslag som man inte tänker på själv, en annan av respondenterna säger; *”Rekommenderar material, besvarar frågor men att det inte är en primär informationskälla men användbar”.*

Byggvaruhandeln skulle ses som en intressant rådgivande/hjälpande funktion vid renovering med energihänsyn. De flesta av respondenterna ser det som positivt då det kan vara ett medel som sparar pengar och leder till bättre boende. Det kommer fram i intervjuerna att det hade varit bra med en samlad kompetens på ett ställe. Där man känner att de anställda i byggvaruhandeln har kunskap om ämnet så man kan få råd, tips och hjälp, och även bekräfta information man själv letat upp. Detta styrks av följande citat från två respondenter; *”Ja, hade varit jättebra om man känner att de har kunskap om det. Ibland känns det som att det inom branschen finns mycket olika kunskaper och råd och sätt att göra saker. Vissa säger mycket isolering och andra säger det motsatta, vilket är svårt”.* Det här stärks ytterligare av en annan respondent som säger; *”Man får känslan av att ibland så får man olika svar från ju fler man talar med”.* Flera respondenter påpekar att informationen kan variera väldigt beroende på vem du frågar och att ett alternativt sätt att få information är att fråga bekanta, söka information på forum på nätet och sedan själv göra en bedömning. En annan respondent påpekar; *”Det är mycket svårt att få tag på bra virke och de flesta byggvaruhandlare har väldigt dålig kompetens om hur ett gammalt trähus fungerar”.*

Det finns även de av respondenterna som tycker att byggvaruhandeln bara vill sälja sina egna produkter och att de därför tycker det är bättre att fråga andra som byggt om eller renoverat sitt hus. Vid val av renovering visar det sig att varken reklam eller umgängeskretsen har haft någon större inverkan på respondenterna. Vissa av respondenterna säger att man frågar vänner och bekanta som renoverat om tips och råd, och hör efter vad de har haft för svårigheter och möjligheter. Även vid de fall där värmepump installerats har det rekommenderats av vänner som haft det. En av respondenterna tillägger att i deras umgängeskrets spenderas mycket tid i köket, vilket kan ha påverkat till val av renovering. Respondenterna säger vidare att reklam kanske påverkar, fast undermedvetet och inget de tänkt på. Detta illustreras med ett citat från en av intervjuerna; *”Det påverkar säkert en del – svårt att säga om det har någon avgörande effekt”.*

Samtliga av de tolv respondenter har gjort egna efterforskningar inför sina renoveringar. För att hitta information har de använt sig av internet, renoveringsbloggar, facktidningar, pratat med kunniga inom kulturvård eller kontaktat oberoende källor som kommunen. De har även frågat vänner och bekanta om tips och råd inför renoveringarna, som nämndes ovan. En av respondenterna beskriver också att de kollade upp mycket inför varje projekt, genom byggvaruhandlare, leverantörer, samt besökte utställningar och mässor.

Inte heller myndigheter, stat eller kommun har bidragit till val av renovering direkt. Däremot berättar en av respondenterna att han inte hade valt att ta in ett företag för att lägga om hans tak om inte ROT-avdraget funnits. Ytterligare en av respondenterna berättar att hans renovering nog inte hade genomförts om det inte hade varit för bidraget som han fick. Den tredje säger att deras konvertering till bergvärme blev ekonomiskt genomförbart med hjälp av det konverteringsstöd de fick från staten.

Andra faktorer som påverkat till renoveringar är energi, inomhusklimat och att ha ett fint hus. Även estetik och bygglov (plan för området) nämns som faktorer som haft betydelse vid renoveringar. Säkerhetsaspekter lyfts också fram gällande byte av el. En av respondenterna påpekar att om de hittat ett färdigt hus, på en attraktiv tomt som de kunnat tänka sig att bo i så hade de valt det istället.

6.3. Miljö



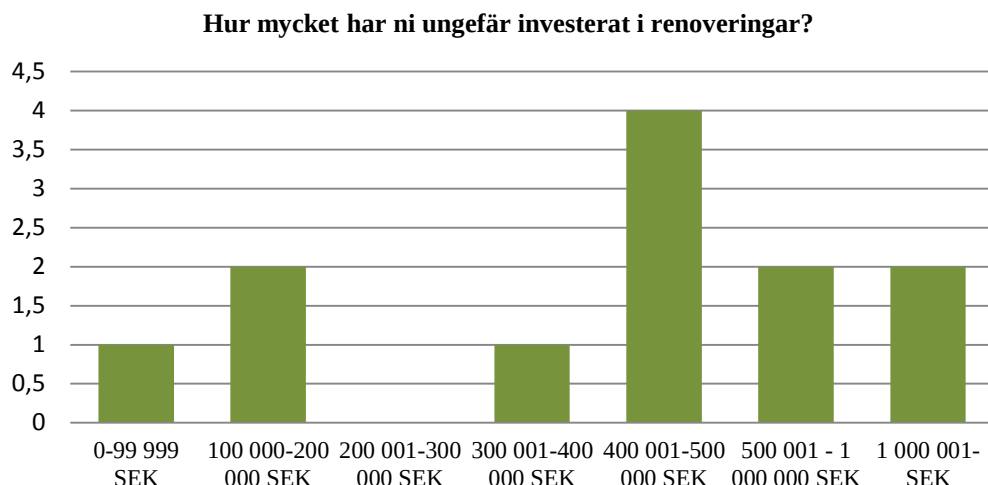
Figur 13. Antal respondenter som tänkte på klimatpåverkan.

I figur 13 ser vi andelen som svarade ja respektive nej på om de tänkte över miljöpåverkan mer renoveringen. Som kan avläsas var det jämt mellan svaren med två stycken fler, totalt sju stycken som tänkte över miljöpåverkan. Två av respondenterna sa; *"Vårt hus ligger ju på planeten jorden! Vi vill ju hålla både oss själva och planeten friska"*. *"Jo det har det så klart, man måste ju tänka på det. Dom som kommer efter en själv på jorden"*.

Det framgår från svaren att plånboken även har en betydande roll, och att det upplevs som att energieffektiviseringar kan vara svåra att räkna hem. En av respondenterna säger; *"Man måste ändå välja miljömässiga alternativ, även om de är dyrare så är det på sikt bättre"*. En av respondenterna säger; *"Det är svårt att renovera stort med gamla hus som förlorar karaktär. Isolering påverkar fasader och fönsterdjupet. Måste vara lönsamt att välja grönt, ta bort moms och tillägg, subventionera. Svårt för enskild person att göra investering på 100 000 SEK för att följa EU:s miljömål. Det måste finnas styrmedel. Kanske skulle tänket förändras om energipriset höjas och miljövänliga alternativ subventioneras. Är som med bilar och bensinkostnaden"*.

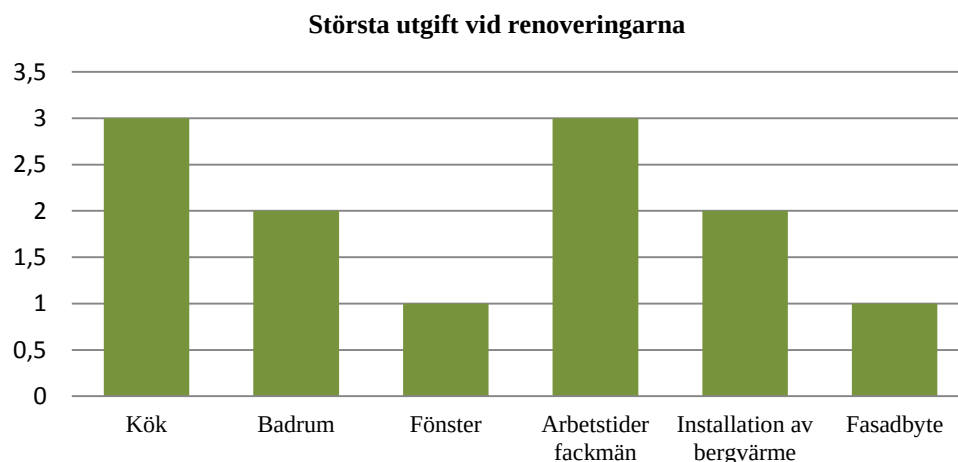
Respondenterna har fått information om miljöpåverkan på olika sätt, varav det allmänna intresset utgör grunden. Informationen får de via massmedia och facktidningar. På frågan om de känner till EU:s miljömål 2020 är det ingen av respondenterna som kan säga exakt vad de handlar om. De flesta känner inte till dem alls, medan några har hört om lite om dem och kan lite övergripande vad de handlar om. Respondenterna är av samma åsikt kring frågan hur man ska uppmärksamma miljömålen för samhället, och det är att informationen inte är tillräcklig. Det behövs politiska debatter, visa den ekonomiska vinsten och mer information i massmedia. En av respondenterna säger; *"Räcker inte att tjata om det, utan visa vad folk kan tjäna själva i plånboken annars gör man det inte. Tydligt visa hur mycket man tjänar på det nu."*. En annan av respondenterna uttrycker följande kring information rörande miljö; *"En ännu smartare allmän information behövs alltid så länge inte alla lever efter att automatiskt "bry sig" om miljö"*.

6.4. Ekonomi



Figur 14. Fördelningen av hur mycket respondenterna har investerat i renoveringar

I figur 14 presenteras hur mycket respondenterna ungefär investerat i renoveringar och den vanligaste priskategorin är mellan 400 001-500 000 SEK.



Figur 15. Respondenterna rörande störst investeringskostnad.

I figur 15 illustreras vilken del av renoveringarna som varit den största utgiften. Som kan ses i diagrammet är det kök och lön till fackmän som är de vanligaste utgifterna, sedan kommer utgifter för badrum och installation av bergvärme. Medan utgifter för byte av fönster och fasad inte är lika vanliga utgifter bland respondenterna.

På frågan om de vet om renoveringen har förändrat värdet på fastigheten vet de flesta inte hur mycket värdet har påverkats, men de tror att det har ökat i värde. De framgår också att de inte tror att värdet har ökat lika mycket som renoveringarna har kostat. En av respondenterna säger att de har gjort investeringarna för att de vill bo där, och inte för ekonomisk vinning vid framtida försäljning. En annan av respondenterna sålde det renoverade huset år 2012 efter att ha bott där sedan år 1997. Vid försäljningen gjorde de en vinst på cirka 600 000 SEK, medan grannen som inte gjort lika stora renoveringar endast gjorde en vinst på cirka 200 000 SEK. Samtliga tolv respondenter svarar att deras driftkostnader påverkats av investeringarna på renoveringar. En av respondenterna säger att det är svårt att jämföra, då de har byggt ut mer än dubbel storlek, fast att uppvärmningskostnaderna är relativt bättre nu. De flesta av respondenterna har sänkt sin energianvändning. Storleken varierar från 10- 75 %.

6.5. Sammanfattning av intervjuerna

Det som framkommer ur intervjuerna är att den vanligaste typen av renovering är att tilläggsisolera fasaden eller taket, näst vanligast är att byta värmekälla. En av anledningarna som förekommer mest till renovering är på grund av slitage och att det är nödvändigt. Ytterligare anledningar är att det är förebyggande åtgärder och att det är en miljömedveten åtgärd. För 10 av 12 respondenter har resultatet av renoveringarna blivit som förväntat. 5 av 12 respondenter har anlitat fackmän för att genomföra renoveringarna och endast 1 av 12 har gjort renoveringen helt själv. De övriga respondenterna har gjort renoveringarna med hjälp av fackmän och vänner. Det vanligaste sättet att komma i kontakt med ett företag är via rekommendationer. Övriga sätt är bland annat kontakter, personliga relationer och annonser. Det övergripande ansvaret har 9 av 12 respondenter haft själva, i de övriga 3 fallen har det anlitate företaget haft ansvaret.

Vid frågan om de ansett om de själva haft kompetens att genomföra renoveringarna anser hälften att de haft det, 5 stycken att de delvis haft kunskapen och endast 1 respondent svarade att denne inte hade kunskapen att utföra renoveringarna. Det framkommer även att företag i vissa fall har anlitats i tidsbrist. Inte någon av respondenterna anser att renoveringen skulle blivit bättre om en fackman anlitas. Byggvaruhandeln anses vara intressant som rådgivande funktion och det efterfrågas en samlad kunskap som gemene man vid behov kan vända sig till för rådfrågning och tips. Det framkommer även att byggvaruhandeln ses som en aktör med kommersiellt egenintresse och det skadar då pålitligheten, då de endast vill sälja sina egna produkter. Vid val av renovering har varken stat, kommun eller myndigheter haft någon större påverkan, men det framkommer att vissa inte hade gjort en del investeringar utan bidrag. Ytterligare faktorer som lyfts fram för renoveringar är energi, inomhusklimat samt estetik.

Om miljöpåverkan tagits i beaktning vid renovering svarade 7 av 12 respondenter att så var fallet. Det framkom även tydligt att mer information krävs via exempelvis politiska debatter samt genom massmedia för att upplysa allmänheten om den långsiktiga lönsamheten med energieffektiviserande renoveringar.

Den vanligaste kostnaden för renoveringar ligger runt 400 000-500 000 kronor och den största utgiften vid renoveringar är arbetstider för fackmän samt byte till nytt kök. Samtliga tolv respondenter uppger att deras driftkostnader har påverkats av renoveringarna, och att energianvändningen sänkts mellan 10-75 %.

7. Analys av nyckelaktörer

Kapitlet inleds med en omvärldsanalys av den svenska byggsektorn. Detta eftersom analysen innehåller identifiering av yttre faktorer som påverkar byggrelaterade projekt och således en eventuell satsning för omfattande energieffektivisering av småhusbeståndet. Syftet är att identifiera påverkande omvärldsfaktorer och skapa ett medvetande om dessa. Därmed kan risker förebyggas och strategiska beslut fattas. Analysen utförs med hjälp av verktyget *PESTEL+DC*. Därefter presenteras fem organisationer och myndigheter som kan komma att bli värdefulla nyckelaktörer vid en omfattande satsning på energieffektivisering. Avslutningsvis presenteras en fältstudie av tre byggvaruhandlare i Göteborgsområdet, i syfte att undersöka deras individuella potential som nyckelaktörer vid en sammanlänkning av småhusägare och byggbranschen.

7.1. Omvärldsanalys

En omvärldsanalys har utförts av den svenska byggsektorn i syfte att skapa en ökad förståelse för de yttre faktorer som påverkar sektorns makromiljö. Genom att identifierade faktorerna med störst inflytande kan en bild skapas av de externa möjligheter och svårigheter som aktörer inom sektorn ställs inför. Utfallet av omvärldsanalysen kan således påverka byggvaruhandeln, småhusägaren och övriga potentiella nyckelaktörer. Utfallet från omvärldsanalysen bedöms således vara en relevant del av analysen av nyckelaktörer. Omvärldanalysen har utförts med verktyget *PESTEL+ DC*. Det är en förkortning av följande faktorer; politik, ekonomi, sociala faktorer, teknik, ekologi, lagar, demografi och kultur. Dessa faktorer kan påverka en bransch i olika utsträckning beroende på bransch. De olika faktorerna presenteras individuellt nedan.

Politiska faktorer

De politiska faktorer som kan påverka byggbranschen är framförallt politiska incitament som underlättar renovering eller byggnation. Det svenska ROT-avdraget och det tyska initiativet med energisparlån är exempel på hur politik kan stimulera byggbranschen. ROT ger i dagsläget endast avdrag på arbetskostnader och inte på energieffektiviserande investering. Alltför invecklad byråkrati kan hämma småhusägares vilja att renovera sina hem. Konsumentskyddet påverkar konsumentens vilja att ta på sig köprisken. Det politiska läget och politikernas attityd till byggrelaterade frågor är även de faktorer som påverkar branschen.

Ekonomiska faktorer

Byggbranschen är förhållandevis konjunkturkänslig. Den påverkas av konjunktursvängningar, som i sin tur påverkar köpkraften och småhusägares vilja att investera i kostsamma renoveringar. Branschen påverkas även av den internationella makroekonomin. Energisparlån har funnits i Sverige under perioder, exempelvis under oljekrisen, men inte i dagsläget. Graden av arbetslöshet påverkar det nationella ekonomiska läget och bör beaktas. Hur staten spenderar sina pengar har även inverkan.

Sociala faktorer

Sociala faktorer såsom vad som presenteras i media påverkar konsumenten och således köpkraften i branschen. Underhållningsprogram på tv och reportage i tidningar kan både inspirera och informera konsumenten. Rådande modetrender och konsumentens sociala umgängeskrets kan även vara påverkande faktorer. Det finns även risker befattade med den lättillgängliga informationen, exempelvis felbyggen när hemmafixaren överskattar sin egen förmåga.

Tekniska faktorer

Tekniska krav på energieffektivisering, såsom de som finns för nybyggnation, finns i dagsläget inte för renoveringar. Statens satsningar på teknisk forskning, kan leda till nya tekniklösningar. Byggbranschen är förhållandevis konservativ och har inte lyckats uppnå lika hög grad av effektivitet som många andra branscher. Nya tekniska lösningar och energieffektiviserande produkter skulle kunna stimulera branschen. Livscykeln hos produkterna på marknaden påverkar branschen. Internetanvändandet skulle kunna påverka köpprocessen och informationsinsamlandet.

Ekologiska faktorer

Politiska förbud mot kemikalier eller material påverkar branschen. Klimatförändringar påverkar behoven hos byggnader. Byggnationskrav och miljömål måste efterföljas. Allmänhetens medvetenhet om klimatpåverkan ökar genom mediernas informations-spridning.

Legala faktorer

Lagar och regler rörande byggnationer och renoveringar måste beaktas. Krav på sänkt energiåtgång för befintliga byggnader och krav på renoveringsåtgärder efter visst antal år skulle stimulera upprustandet av det befintliga byggnadsbeståndet.

Demografiska faktorer

Befolkningstillväxten, rådande demografiska och geografiska aspekter påverkar byggbranschen. Den geografiska spridningen av småhusbeståndet ställer olika krav på byggnader. Utbildningsnivå, inkomst, ålder och levnadsstandard bland konsumenterna bör beaktas.

Kulturella faktorer

I Sverige spenderas en stor del av året inomhus och därför läggs stort fokus på inomhusmiljön och inredning. Generellt prioriteras i Sverige fina badrum och kök i stor utsträckning.

7.1.1. Sammanfattning av omvärldsanalysen

Byggbranschen påverkas i stor utsträckning av makroekonomin och den upplevda köprisken hos konsumenten. Politiska incitament har möjlighet att stimulera energieffektiviserande renoveringsåtgärder. Klimatförändringar leder till ökade miljökrav och ökad medvetenhet hos allmänheten, men det måste även vara lönsamt för individen och inte bara samhället i stort. Kulturellt finns det tradition på hög kvalitet på inomhusmiljöer i Sverige och estetiken är en viktig social faktor, då en stor del av året spenderas inomhus.

7.2. Organisationer och myndigheter

Nedan följer en identifiering och presentation av fem organisationer och myndigheter som kan komma att bli värdefulla nyckelaktörer vid en omfattande satsning på energieffektivisering. Entiteterna har identifierats genom sin branschnärvaro, vinstfria intresse och möjlighet att nå ut till småhusägaren.

VillaÄgarna

VillaÄgarnas Riksförbund är en intresseorganisation för småhusägare. VillaÄgarna erbjuder bland annat rådgivning vid exempelvis juridiska frågor, förmåner av utvalda produkter, möjlighet att tillsammans påverka politiska beslut och en sammanställning av tips och artiklar rörande småhus. De är fria från kommersiellt egenintresse, då de sätter sina medlemmars intresse i första hand. (VillaÄgarna, 2013)

Energirådgivarna

Energirådgivarna är en ideell förening som arbetar för ett energieffektivare Sverige. Deras mål är att samhället ska använda så lite energi som möjligt och att det ska ske till minsta möjliga miljöpåverkan. Föreningen bedriver en mängd aktiviteter till exempel en årlig kongress, energiluncher, studiebesök, debatter, lobbying, nyhetsbrevet Dialog och samarbetsprojekt med andra organisationer. Deras medlemmar är bland andra energikonsulter, kommunala energi- och klimatrådgivare och energideklaranter. Energirådgivarna har regionala rådgivningskontor dit konsumenter kan vända sig för rådgivning. (Energirådgivarna, 2013)

Energimyndigheten

Är en myndighet som ligger under Näringsdepartementet. De får sina uppdrag från regeringen via instruktioner och regleringsbrev. I det årliga regleringsbrevet står bland annat vilka mål myndigheten ska uppnå, hur mycket pengar myndigheten har till sitt förfogande och hur dessa ska fördelas mellan myndighetens olika verksamheter. Energimyndigheten är fria från kommersiellt egenintresse. De främjar energieffektivisering och en smartare energianvändning inom transport-, industri-, och byggnadssektorerna. Detta gör de bland annat genom riktad information, teknikupphandling, uppföljning och utvärdering av goda exempel, samt genom tester och märkning av produkter. Detta arbete sker i kommunal samverkan och i samarbete med befintliga nationella nätverk som branschorganisationer samt olika lokala och regionala aktörer. (Energimyndigheten, 2013)

Boverket

Boverket är förvaltningsmyndighet för frågor om byggd miljö, hushållning med mark- och vattenområden, fysisk planering, byggande och förvaltning av bebyggelse, boende och bostadsfinansiering. I likhet med Energimyndigheten, får de sina uppdrag från regeringen via instruktioner och regleringsbrev. Boverket ansvarar också för den centrala administrationen av statliga stöd och bidrag inom sitt verksamhetsområde. De är fria från kommersiellt egenintresse. (Boverket, 2013)

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

SP är en institutionskoncern fri från kommersiellt egenintresse. SP jobbar bland annat för hållbar samhällsutveckling. SP-koncernen består av totalt åtta bolag inklusive moderbolaget, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB. Svenska staten genom RISE Holding AB äger samtliga aktier i SP. (SP, 2013)

7.3. Fältstudie av byggvaruhandeln

Vi besökte tre olika byggvaruhandlare i Göteborgsområdet för att uppskatta deras potential som nyckelaktörer. Vi ville undersöka graden av lättillgänglighet rörande informations- och produktutbud för energieffektiviserande åtgärder. Fältstudien utfördes dels ur ett kundperspektiv och dels ur ett företagsperspektiv. Kundperspektivet skapade en ökad förståelse för de svårigheter som den enskilda småhusägaren ställs inför vid inköp och informationsinsamlande. Företagsperspektivet skapades genom individuella SWOT- analyser av respektive företag. SWOT-analyserna gav förståelse för de interna styrkorna och svagheter samt externa möjligheterna och hoten hos respektive företag. De två perspektiven utgjorde sedan underlag till en avslutande utvärdering av byggvaruhandelns potential som nyckelaktörer. Vi undersökte och graderade följande faktorer utifrån ett kundperspektiv:

- Kundbemötande
- Upplyningsgrad
- Produktutbud
- Produktplacering
- Information om energieffektivisering

Faktorerna graderades på en skala 1-5, enligt nedanstående tabell. Graderingen bygger på vår subjektiva bedömning under stickprovet av de tre byggvaruhandlarna. Således bör det framhållas att slumpen har haft en inverkan i form av vilka personer vi blev bemötta av. De anställdas utbildning, personliga intressen och dagshumör påverkade indirekt utfallet i graderingen i olika utsträckning.

Gradering	1	2	3	4	5
Förklaring	Kritisk	Dålig	OK	Bra	Utmärkt

Tabell 5. Graderingsskala

Efter bedömningen av byggvaruhandeln ur ett kundperspektiv presenteras SWOT-analyser för respektive byggvaruhandel. SWOT står för Strengths (styrkor), Weaknesses (svagheter), Opportunities (möjligheter) och Threats (hot) och bygger vidare på den tidigare presenterade PESTEL+DC-analysen.

7.4.1. Byggvaruhandel X

Faktorer	1	2	3	4	5
Kundbemötande				X	
Upplysningsgrad				X	
Produktutbud				X	
Produktplacering				X	
Information om energieffektivisering				X	

Tabell 6. Graderingsskala Byggvaruhandel X

Medelbetyget ur ett kundperspektiv blev 4 av 5. Byggvaruhandel X fick ett genomgående stabilt betyg och upplevdes av oss som ett företag som har ett brett produktutbud men nischade säljare. Enligt hemsidan ställs inga krav på teknisk utbildning hos deras säljare, utan det ses som ett plus som de har vissa tekniska förkunskaper. Som konsument på jakt efter information och råd rörande energieffektiverade renoveringsåtgärder önskade vi prata med en säljare som besatt ett helhetsperspektiv, men vi blev istället slussade mellan säljare på olika avdelningar som vänligt upplyste oss om deras respektive säljområde. Det vi upplevde som mest positivt var det breda sortimentet, tydliga skyltningen och kundbemötandet. Produktutbudet var brett där energisnåla produkter varvades med traditionella. Tydlig skyltning underlättade orientering och energieffektiviserande och mer miljövänliga produkter hade ofta skyltar som tydligt syntes från håll. Längs gångarna stod produkter på display varav många var energieffektiviserande eller miljövänliga alternativ. Det fanns informationsutbud för energieffektiviserande åtgärder i form av flertalet broschyrer för el och vatten. Mycket information kring solceller stod på display.

När vi gick in i butiken möttes vi genast av en säljare som upplyste oss om energieffektiviserande åtgärder som kan göras för elektriska apparaturer. Bemötandet var vänligt och tillmötesgående och våra frågor om energieffektivisering besvarades kunnigt, om än endast inom dennes säljområde. De främsta tipsen rörande åtgärder man kan göra själv var att värmeisolera för att minimera spillvärme, att använda tätningslister och byte till LED-lampor. Under tiden vi spenderade i varuhuset blev vi tillfrågade om vi behövde hjälp ytterligare två gånger från två andra försäljare, vilket vi ser som starkt positivt. Byggvaruhandel X säljer även en bok som fungerar som en guide för renoveringar med tips på olika åtgärder som kan göras på småhus. Som komplement till boken finns en dvd med instruktioner. I efterhand analyserade vi deras hemsida, vilken vi fann informativ, lättförstådd och lättnavigerad. Att det breda produktutbudet även återspeglades på hemsidan såg vi som mycket positivt. Vi saknar dock information och tips rörande energieffektiviserande renoveringsåtgärder. SWOT-analysen presenteras i figuren nedan.

Styrkor	Svagheter
- Brett produktutbud - Tydlig produktplacering - Tryckt information om energirenoveringar - Bra säljare - Många butiker - Välkänt företagsnamn	- Nischade säljare - Inga krav på teknisk utbildning hos säljarna - Ont om information och tips rörande energieffektivisering på hemsidan
Möjligheter	Hot
Eventuell politisk satsning på energieffektivisering	- Konkurrens från liknande stora kedjor - Konkurrens från små leverantörer - Konjunktursvängningar

Figur 16. Swot- analys Byggvaruhandel X

7.4.2. Byggvaruhandel Y

Faktorer	1	2	3	4	5
Kundbemötande	X				
Upplysningsgrad	X				
Produktutbud		X			
Produktplacering		X			
Information om energieffektivisering	X				

Tabell 7. Graderingsskala Byggvaruhandel Y

Byggvaruhandel Y fick ett medelbetyg på omkring 1 av 5. Den främsta anledningen till det låga betyget är att vi utgick från ett perspektiv där vi som konsumenter inte hade några tekniska förkunskaper rörande energieffektiviserande renoveringsåtgärder. Den personliga service, upplysningsgrad och produktskyltning som vi sökte fanns inte att hitta. Den Byggvaruhandel Y vi besökte bestod av en drive in service och en butik.

I butiken fick vi ej något kundbemötande, utan fick klara oss själva. Produktutbudet i butiken var betydligt mindre än hos Byggvaruhandel X som vi besökte innan. Ingen information om produkterna fanns att tillgå och det fanns inte heller information om energieffektiviserande produkter eller renoveringsåtgärder. Känslan vi fick var att detta är en butik som förlitar sig mer på självservice och riktar sig mot kunder som förväntas ha förkunskaper kring material och möjliga renoveringsåtgärder.

På deras hemsida finns dock mycket information kring renoveringar att tillgå. Vi upplevde den som mycket informativ rörande utförande av generella renoveringsåtgärder och blev således positivt överraskade. Vi uppskattade särskilt de olika instruktionsfilmerna som instruerade hur småhusägaren kunde gå till väga. I likhet med Byggvaruhandel X hemsida saknar Byggvaruhandel Y hemsida information och tips rörande energieffektiviserande renoveringsåtgärder. SWOT-analysen presenteras i figuren nedan.

Styrkor	Svagheter
• Låga priser • Drive in service • Självservice • Tydliga renoverings-instruktioner på hemsidan	• Självservice • Svårt att orientera sig • Dålig skyltning • Smalt produktutbud • Inget kundbemötande • Ont om information och tips rörande energieffektivisering på hemsidan
Möjligheter	Hot
• Satsa på mer säljande och tekniskt kunnig personal	• Konkurrens från liknande stora kedjor • Konkurrens från små leverantörer • Konjunktursvängningar

Figure 17. SWOT-analys Byggvaruhandel Y

7.4.3. Byggvaruhandel Z

Faktorer	1	2	3	4	5
Kundbemötande				X	
Upplysningsgrad					X
Produktutbud			X		
Produktplacering			X		
Information om energieffektivisering			X		

Tabell 8. Graderingsskala Byggvaruhandel Z

Byggvaruhandel Z fick ett medelbetyg på 4 av 5. Vi hänvisade till en av deras företagssäljare som hjälpte oss i våra frågor kring energieffektiviserande renoveringsåtgärder. Dessa säljare hade inglasade kontor där de konsulterade kunder. Säljaren var mycket tillmötesgående och besvarade och förklarade våra frågor i stor detalj och på ett grundligt sätt. Han tog sig tid att rita upp förklaringar för att visuellt visa potentiella energieffektiviserande åtgärder. Han tog vår hustyp, husålder och driftsätt i beaktning och framhöll tilläggsisolering av tak och fasader som primär åtgärd. Byte till 3-glasfönster och till bergvärme rekommenderades också. Han gav även råd om vad vi kunde prova att göra själva respektive vad som behövdes lejas bort till fackmän. Därtill gjorde han uppskattningar av pris, tidsåtgång och återbetalningstid. Upplysningsgraden får således toppbetyg. Informationsblad kring energieffektivisering fanns inte i lika stor utsträckning som på Byggvaruhandel X, men fler än på Byggvaruhandel Y.

Byggvaruhandel Z hemsida bedömde vi vara den bästa av de tre byggvaruhandlarnas. Informativ, lättförstådd och lättnavigerad. Det som gjorde att vi föredrar denna hemsida är att, i likhet med i butiken, satsar det på personlig service och konsultation. Kontaktuppgifter till rådgivare finns hela tiden synligt och får stort utrymme på förstasidan. Vi upplevde det lättare att orientera oss bland deras digitala produktsortiment än i butiken tack vare tydliga markörer. Precis som på övriga två hemsidor saknar vi information och tips rörande energieffektiviserande renoveringsåtgärder. SWOT-analysen presenteras nedan.

Styrkor	Svagheter
• Konsulttjänsten • Upplysningsgraden • Förtroendeingivande image • Helhetskunskap • Personlig konsulttjänst på hemsidan	• Produktutbud • Produktplacering • Avsaknad av tryckt information • Ont om information och tips rörande energieffektivisering på hemsidan
Möjligheter	Hot
• Utvidga konsulttjänsten • Ökad önskan om expertkunskap från konsumenterna	• Konkurrens från liknande stora kedjor • Konkurrens från små leverantörer • Konjunktursvängningar

Figur 18. SWOT-analys Byggvaruhandel Z

7.4.4. Sammanfattning av fältstudien

Fältstudien kan sammanfattas med att belysa de primära brister och tillgångar som identifierats. En genomgående brist som identifierades hos alla tre byggvaruhandlare är bristen på information och tips rörande energieffektiviserande åtgärder på företagets hemsidor. Det skulle förhållandevis enkelt kunna åtgärdas med hjälp av en informationsflik om ämnet och länkar till rekommenderade produkter och material. Ytterligare en brist är tillgången till personal som besitter teknisk utbildning och som har ett helhetsperspektiv rörande renoveringsåtgärder. Byggvaruhandel Z konsulttjänst är ett bra föredöme, då konsumenten har möjlighet att slå sig ner och diskutera med en teknisk rådgivare.

Ur fältstudien framgår även vikten av tydlig skyltning och smart produktplacering. Om skyltningen är tydlig spelar det mindre roll om produktutbudet är brett eller smalt, kunden kan snabbt avgöra om den sökta produkten finns tillgänglig. Genom smart skyltning och placering av energisnåla alternativ och broschyrer om dessa blir man som konsument mer medveten om de olika alternativ som finns till hands. Energieffektiviserande produkter torde vara i större behov av skyltning, än traditionella alternativ. Främst eftersom de kostar lite mer och det kan göra att konsumenten inte stannar till länge nog för att läsa om de besparingar som kan göras. Genom produktplacering kan man placera energisnåla alternativ i konsumentens medvetande.

Eftersom förtroende visade sig vara viktigt för våra respondenter i det tidigare kapitlet, kan det tänkas att fler byggvaruhandlare skulle gynnas av att erbjuda kunderna en konsulttjänst som liknar Byggvaruhandel Z. Byggvaruhandeln är enligt respondenterna inte den mest förtroendeingivande informationskanalen eftersom de uppfattas som säljare med egenintresse som fokus. Därmed är vikten av teknisk utbildning och personligt intresse för teknik viktigt hos personalen. Dock verkar det som att våra småhusägare helst skulle önska lättillgänglig information som styrks och styrs av en aktör utan kommersiellt egenintresse. Således är byggvaruhandeln inte optimal som huvudaktör, trots utvidgad konsulttjänst. Konsultrollen skulle istället kunna appliceras i ett digitalt åtgärds paket drivet av en aktör utan kommersiellt intresse. Mer om detta i avslutande diskussionen.

8. Diskussion

I följande kapitel kommer de ursprungliga frågeställningarna besvaras genom en diskussion av studiens insamlade teori och empiri. Syftet med studien var att arbeta fram ett underlag för framtida utarbetning av stödpaket till småhusägare. De två frågeställningarna som ställdes var:

- Vilka är de främsta möjligheterna, respektive svårigheterna, för enskilda småhusägare rörande energieffektivisering?
- Vad krävs för att förhållandena skall ändras så att en omfattande energieffektivisering av småhusbeståndet kommer till stånd?

8.1. Dagssituationen för småhusägare

De svårigheter som vi kan urskilja ur intervjuerna är bland annat att kompetensnivån hos fackmän är varierande, och det framkommer i vissa intervjuer att respondenterna själva i vissa fall har fått rätta till det som fackmän har gjort. En av respondenterna anser att fackmän inte har den kompetensen som krävs rörande renovering av äldre timmerhus. En annan faktor är att hitta ett bra byggföretag som är pålitliga, en av respondenterna nämner att arbetsledaren för deras renovering stack ifrån renoveringen med förskottsbetalningen och lämnade övriga kvar i klistret. Det finns även de som är väldigt nöjda med de byggföretag som de har anlitat. En annan svårighet som vi kan tyda är förtroendet för byggvaruhandeln, då den i många fall ses som en aktör med ett säljintresse, och kanske inte vad som är bäst lämpat för de enskilda fallen.

I samtliga fall har respondenterna gjort egna efterforskningar på nätet innan en renovering, och ett flertal av dem har gjort allt själv eller tillsammans med fackmän och vänner. De anser att de har haft kunskapen att genomföra renoveringarna och är nöjda med resultatet. Det faktum att småhusägarna själva gör egna forskningar inför en renovering är en möjlighet för den som vill upplysa om fördelarna med energieffektiviserande renoveringsåtgärder. Det finns ett behov och en vilja att söka kunskap, men att det kanske kan vara svårt att få tag på tillitliga källor, precis som med fackmän som kan uppfylla de behov och krav som en småhusägare har på sin renovering.

Vi ser det som en möjlighet för byggbranschen med de småhusägare som genomför renoveringarna själv. Att en möjlighet ges till småhusägare att själva kunna ta ett aktivt val, och valet ska vara lättillgängligt och prisvärt. Efter att ha träffat olika småhusägare, med olika typer av hus och erfarenheter från renoveringar verkar det inte som att information om potentialen med energieffektiva renoveringar når ut. Det är en svårighet samtidigt som en möjlighet. Svårigheter ligger i att lokalisera de småhusägare som har ett hus i behov av renovering, möjligheterna ligger i att dessa när de ändå genomför en renovering kan tänka sig ett alternativ som på sikt ger mer pengar över varje månad. Det lyfts fram i några av intervjuerna att det är viktigt att tänka på miljön, trots det faktum var det bara en av de tolv som hade solceller som komplement till sin värmekälla. Däremot var en vanligt förekommande renovering byte av värmekälla, en av respondenterna säger tydligt att han inte längre ville elda med olja. Vilket kan ses som ett miljömedvetet val.

Ur intervjuerna kan vi skönja en vilja att vara mer energieffektiv och miljömedveten, vilket ger en stor potential för ett arbete gentemot mer energieffektiviserande renoverings åtgärder. Det som kanske behövs är en ökad medvetenhet, en mer samlad kompetens på marknaden för vi behöver en hållbarutveckling, och precis som vi nämnt

tidigare är småhusägarna en stor del i arbetet mot ett hållbarare samhälle. Det är den enskilde småhusägaren som på ett lätt sätt ska kunna ta del av information om vilka alternativ det finns. Vi är på väg mot ett samhälle som har allt högre krav, och som det är viktigt att involvera de enskilda individerna i. Det ska gå att se hur en investering i ens småhus påverkar den ekonomiska situationen, den hållbara utvecklingen och den sociala utvecklingen. De ska ges möjlighet att se hur de små aktiva valen, bidrar till en helhet som på sikt skapar en hållbarare värld.

Så för att sammanfatta finns det en del faktorer som både ger möjligheter och svårigheter för den enskilde småhusägaren rörande energieffektivisering. De faktorer som vi har identifierat av störst betydelse är informationskanalerna, en mer samlad kunskap hos fackmän samt att lyfta fram fördelarna för de enskilda småhusägarna.

8.2. Vad krävs för omfattande energieffektivisering

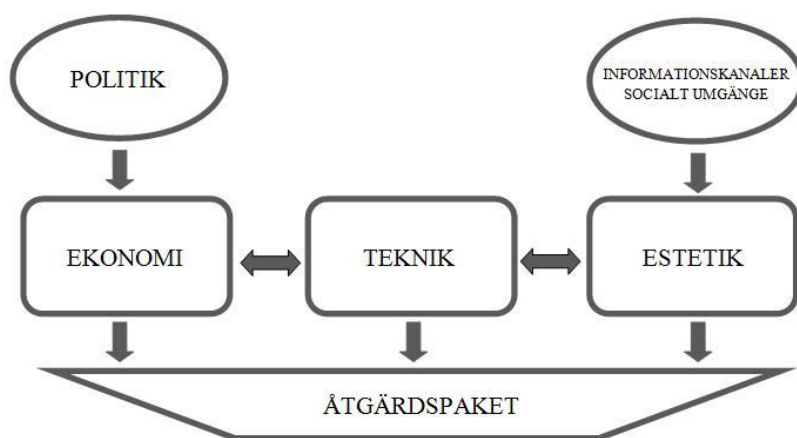
Vid studiens början ställde vi oss frågan vad som krävs för att förhållandena skall ändras så att en omfattande energieffektivisering av småhusbeståndet kommer till stånd. För att ge tyngd till detta kapitelavsnitt intervjuades Jan-Olof Dalenbäck, professor i installationsteknik vid Chalmers tekniska högskola, för att befästa innehållet i diskussionen. Tillsammans diskuterade vi bland annat det politiska dagsläget, styrande omvärldsfaktorer samt vilka typer av åtgärder som är realistiskt genomförbara.

Vi har efter genomförd studie insett att åtgärder från högre instans måste implementeras för att få till stånd en omfattande upprustning av det befintliga småhusbeståndet och samtidigt minska bostadssektorns energianvändning. Att potentialen för energibesparing är stor framgår tydligt ur resultatet. Drygt 70 % av 1,9 miljoner småhus är i behov av upprustning. Hela 56 % av befolkningen bor i småhus. I Sverige står bygg- och fastighetsbranscherna för 40 % av all energianvändning och branschernas medverkan är en förutsättning för att uppnå de uppställda miljömålen. I Sverige förbrukas nämligen en stor mängd energi, mer än vad jorden klarar av om hela planeten skulle ha lika energianvändning som Sverige.

Vi frågade oss således varför en omfattande upprustning av byggnadsbeståndet inte redan kommit till stånd. En stor del av problemet är vårt kalla klimat och låga energipriser. Det låga elpriset medför att det ekonomiska resultatet av energieffektivisering blir förhållandevis små för den enskilda individen, jämfört med motsvarande renovering i Tyskland. En markant skillnad mellan de två länderna är att i Tyskland utgör gas och olja den främsta energikällan, medan den i Sverige utgörs av vatten och kärnkraft. Således är klimatmålen, som främst berör utsläpp av växthusgaser, inte lika relevant för våra småhus eftersom växthusgaserna i Sverige främst härrör från transportsektorn och industrin. Vår höga elkonsumention bör dock fortfarande reduceras för att skona miljön och införliva miljömål.

Tidigt i studien upptäckte vi en problematik med att nå ut till de enskilda småhusägarna som har renoveringsbehov. Tjänster för energieffektivisering säljs ofta till företag, då lönsamheten är stor om exempelvis tre stora företag övergår till vindkraft. Vi antar att det kan vara en av anledningarna till varför en viss ovilja hittills funnits att göra en omfattande satsning riktad mot småhusägare. Ingen aktör har tagit initiativ till att skapa ett helhetsgrepp på renoveringsprocessen till stöd för småhusägare. Konsekvensen blir att småhusägarna inte informeras av de valmöjligheter som tillhandahålls på marknaden. Samtidigt saknas en holistisk mötesplats dit konsumenter kan vända sig för rådgivning av tekniskt kunniga med ett helhetsperspektiv och förståelse för husets energisystem. Utan förkunskaper och med vitt spridda informationsplatser är det inte förvånande att en

omfattande effektivisering inte kommit till stånd. De nordiska projekten Success families och One stop shop undersöker i skrivande stund hur en sammanlänkning av småhusägare och byggbransch kan ske genom en holistisk mötesplats och samverkan mellan aktörer. Dessa projekt bör således hållas under uppsikt.



Figur 19. Illustration över faktorer som påverkar åtgärds paket

Vi har identifierat tre omvärldsfaktorer (se figur 19) som vi anser har potential att stimulera en omfattande energieffektivisering av det svenska småhusbeståndet. Utifrån dessa faktorer har vi arbetat fram ett åtgärds paket, vilket presenteras i studiens slutsats. Där kommer även rekommendationer av primära nyckelaktörer att göras. De tre faktorerna, med dynamiskt förhållningssätt till varandra, är:

- Ekonomi
- Teknik
- Estetik

Ekonomi står i nära anslutning till politiken. Tillsammans med Dalenbäck diskuterades möjliga stimuli. Vi var överens om att skatteavdrag eller investeringsbidrag måste komma till stånd som incitament till småhusägare. Det för att väga upp den självupplevda risk många konsumenter känner vid stora monetära investeringar. Kortsiktigt ekonomiskt tänk är energieffektiviseringens värsta fiende. En radikal förbättring av läget kräver därför att husägarna börjar tänka mer långsiktigt. Sverige saknar blocköverskridande överenskommelser för klimat- och energifrågor, vilka tyvärr inte ges särskilt stort utrymme i dagens politiska samhällsdebatter. Konsekvensen har blivit en trög utvecklingstakt som inte möter upprustningsbehovet hos det svenska småhusbeståndet. I jämförelse med Tyskland, som ligger i framkant rörande klimat- och miljöåtgärder, känns dagens svenska system aningen andefattigt. Den enda heta politiska frågan rörande klimat- och miljöfrågor i Sverige är kärnkraften. Att avveckla den skulle inledningsvis leda till dyra elpriser, vilket påverkar främst industrierna järnmalm och skog. Dessa utgör största delen av Sveriges export och utländska konkurrenter skulle kunna slå ut de svenska produkterna vid en avveckling. Politiska satsningar görs i dagsläget på bidrag till installationer av exempelvis solceller, men de politiska styrmedlen skulle kunna gå längre för att uppmuntra till energieffektiviserande renoveringsåtgärder. Vi föreslår skärpta regler kring ROT-avdrag så att de antingen inkluderar krav på energieffektivisering, alternativt möjliggör större avdrag vid energieffektiviserande åtgärder

Ett genomgående referensobjekt i denna studie var det politiska initiativet i Tyskland, där man styr uppifrån genom energiparlånen. Lånen motiverade tyska husägare att

investera i energieffektiviserande renoveringsåtgärder och skapade vinster för såväl samhället som den enskilda individen. Det politiska systemet i Norden fungerar något annorlunda jämfört med Tyskland. Sverige skulle kunna dra nytta av det tyska framgångskonceptet som lyckats stimulera arbetsmarknaden samtidigt som det befintliga bostadsbeståndet rustats upp. Faktum är att Sverige använt en egen version av energisparlån under perioder, men framförallt under oljekrisen vid slutet av 70-talet och i början av 80-talet. Ett återinförande av energisparlån med anpassning efter den tyska affärsmodellen skulle sannolikt leda till ett gynnsamt utfall både för samhället och för den enskilda individen.

Tekniken bedömer vi vara god, då energieffektiva åtgärder finns att tillgå på marknaden. Vi anser att en viktig satsning för att stimulera energieffektivisering är att höja energiexperter status. Energirådgivarna svarar i dagsläget utan kostnad på frågor från allmänheten och skulle kunna utvidgas för att även ge lån- och bidragsförslag. Energiexperter som utför energideklarationer ska egentligen inkludera förslag på framtida energieffektiviseringar. Dock finns inga konkreta kalkyler utarbetade, vilket leder till att förslagen ofta förbises. Vi bedömer att byggbranschen måste få tid på sig att bygga upp teknisk kapacitet för energieffektivisering. I grunden finns det brist på kvalificerade yrkesarbetare för den högre nivån av renoveringar. EU:s initiativ BUILD UP Skills bör utnyttjas i detta avseende. Det är även viktigt att sprida den tekniska kunskapen kring energieffektivisering. Åtgärder måste göras i rätt ordning för att optimera lönsamheten. Exempelvis bör energiåtgången minskas innan energieffektivisering tillämpas, alltså isolera klimatskalet innan installation av värmepump övervägs. Görs det i omvänd ordning kommer inte lika stor minskning av energiåtgång kunna uppnås. Vid energieffektiviserande renoveringar av småhus måste såväl ägaren som den yrkesverksamme ha övergripande perspektiv på hela byggnaden, endast då kan lönsamma renoveringspaket utformas.

Estetiken är nära sammankopplad med sociala faktorer och påverkan från informationskanaler. Informationen måste vara av lättillgänglig och lättförståelig. Målet är att göra det möjligt för den enskilda småhusägaren att göra ett aktivt val gällande renoveringsåtgärder. Informationskanaler har en kritisk roll då möjligheten att påverka och informera småhusägare är stor. För att nå ut med informationen bör staten genom politiken ta större ansvar att förmedla fördelar med energieffektivisering till småhusägare genom omfattande reklamkampanjer. Information kan bland annat spridas via underhållningsprogram på tv och andra medier med underhållningsvinkel. Det visade sig vara en populär informationskanal bland våra småhusägare. Underhållningsmedium bär dock med sig en risk för byggnadstekniska fel om den enskilda småhusägaren tar sig vatten över huvudet eller misstolkar informationen. Fördelen med dessa medium är dock att de ger möjlighet till inspiration och insikter samtidigt som fakta förmedlas på ett otvunget vis.

Utvärdering av byggvaruhandeln

Byggvaruhandelns potential som nyckelaktör undersöktes genom intervjuer med småhusägare samt genom fältstudie av tre av de största byggvaruhandlarna i Sverige. Efter noga sammanvägning och utvärdering rekommenderar vi att byggvaruhandeln inte används som primär nyckelaktör för sammanlänkning av småhusägare och byggbransch. De huvudsakliga anledningarna är risken befattad med deras kommersiella egenintresse och bristande krav på teknisk utbildning bland säljarna. Vi bedömer att det är kritiskt att den drivande aktören av en omfattande satsning på energieffektivisering är fri från kommersiellt egenintresse. Ur intervjuerna framgår det att småhusägare prioriterar tillförlitliga aktörer som besitter ett helhetsperspektiv när det kommer till stora monetära investeringar. Om investeringar görs i ogynnsamma renoveringsåtgärder eller att de utförs felaktigt kan de ekonomiska konsekvenserna bli oerhört stora för den enskilda småhusägaren. Därför måste den primära nyckelaktören besitta bred teknisk kunskap om det energisystem som småhus utgör och vilka åtgärder som kan sammankopplas för att spara in på kostnader och maximera lönsamheten.

Trots att byggvaruhandeln dömdes bort har potentiella expansionsområden för dem identifierats inom rollen som informationskanal. Ur intervjuerna med småhusägarna identifierade vi ett intresse för inrättande av en konsulttjänst med inriktning på energieffektiviserande renoveringsåtgärder. Detta har Byggvaruhandel Z lyckats implementera i sitt utbud, dock endast för företagskunder. Motsvarande tjänst bör utformas för privatpersoner. Vid en sådan inrättning är det dock viktigt att krav ställs på byggnadsteknisk utbildning hos konsulterna. Genom konsulttjänsten kan byggvaruhandeln erbjuda konsumenterna en stödjande funktion, sprida relevant information samt agera vägledande då den enskilda småhusägaren själv planerar att utföra renovering. Incitamentet är att få fler småhusägare att våga renovera. Småhusägaren skulle tillsammans med konsulten kunna bolla idéer rörande vilka åtgärder som skulle kunna göras och få hjälp med enklare kalkyler rörande lönsamhet hos investeringarna. En sådan tjänst till ett rimligt pris bedömer vi skulle kunna bli framgångsrik bland småhusägare som inte känner sig bekväma med att vända sig till tekniska specialister på myndigheter.

Sammanfattningsvis, för att byggvaruhandeln ska nå upp till den potential de ändå har som informationskanal anser vi att ett antal förbättringar bör implementeras. Inrättande av konsulttjänst och krav på teknisk utbildning hos de anställda. Incitament för byggvaruhandeln att implementera dessa ändringar är möjligheten att göra långsiktiga ekonomiska vinster samtidigt som de arbetar för att gynna miljön. Miljöarbetet skulle kunna användas för att stärka deras respektive varumärken.

9. Slutsats

Motiveringen till vårt förslag på åtgärds paket är att det inte räcker med tuffa krav på energianvändningen i nya byggnader för att nå Sveriges energimål. Det är insatser i befintliga hus som ger den stora effekten och därmed är det viktigt att satsningar görs för att nå ut till småhusägarna. I dagsläget saknas en holistisk mötesplats dit småhusägare kan vända sig för att få ett samlat helhetsperspektiv över de energi-effektiviseringar som tillhandahålls.

9.1. Förslag på åtgärds paket

Vi föreslår ett åtgärds paket i form av en virtuell informationsplattform, som vi valt att kalla *EnergiAkuten* (se figur 20). Syftet är att denna plattform ska förse småhusägare med lättillgänglig information om energieffektivisering och lätthanterliga kalkyler för att beräkna uppskattade värden på olika åtgärders lönsamhetspotential. Småhusägare ska även kunna vända sig till plattformen för rådgivning och konsultation innan, under och efter renoveringar.

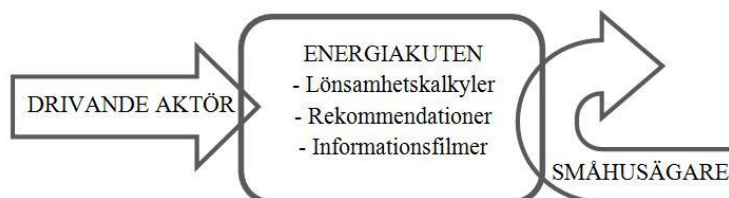


Figur 20. Inspiration till Energiakutens logga

Grundtanken är att utgå från en modell likt Energimyndighetens energikalkyl, fast med högre noggrannhet och av mer lätthanterlig karaktär. Förhoppningen är att skapa beräkningskalkyler, i vilka småhusägaren utgår från olika husmodeller samt själv anger olika påverkande faktorer som stämmer in på deras livsstil. Element från hemsidan www.nilsholgersson.se skulle också kunna inkorporeras. *Nilsholgersson* är en databas ämnad för flerbostadshus som möjliggör analyser av förutsättningar för olika hustyper baserat på geografiska områden. Bland annat kan el- och vattenkostnader beräknas. Vi anser att en motsvarande databas bör skapas för småhus för att tillvarata varje möjlig energieffektivisering och nå optimalt utfall, såväl energimässigt som lönsamhetsmässigt.

Ur resultatet från beräkningskalkylerna ska småhusägaren enkelt kunna identifiera kostnader för olika typer av renoveringar samt deras inneboende lönsamhetspotential. Utifrån den data tas ett rekommenderat renoveringspaket fram för att ge husägaren möjligheten till ett helhetsperspektiv. Därefter kan husägaren välja vilka åtgärder denne vill gå vidare med. I åtgärds paketet ska det sedan gå att ta sig vidare till instruktionsfilmer rörande hur renoveringarna ska utföras. I samband med dessa presenteras även kontaktuppgifter till rekommenderade byggvaruhandlare och byggföretag i närområdet. Dessa företag måste upprätthålla en viss kvalitet och genomgå undersökning av plattformens operatör. Detta för att säkerställa ett tillförlitligt resultat av de utlovade tjänsterna och produkterna. Plattformen går på så vis i god för företaget som förser tjänsten. Eventuellt skulle plattform kunna ha en anslutningsavgift när företag godkänns. Att exponeras på plattformen tordes vara attraktivt, givet att en omfattande trafik till plattformen skapas och upprätthålls genom kontinuerlig och strategisk marknadsföring.

Att byggvaruhandlare rekommenderas är på grund av att småhusägaren ska kunna jämföra materialkostnader och beräknad tidsåtgång för renoveringen om den utgörs av husägaren själv jämfört med om ett byggföretag anställs. Därför är en uppskattning av materialkostnader och timkostnader viktiga. När materialrekommendationerna presenteras ska olika alternativ presenteras, där kvalitet och pris tydligt framkommer samt vilket byggvaruhus som tillhandahåller vilket material.



Figur 21. Modell över den virtuella plattformen

Det är av stor vikt att plattformen drivs av en förtroendeingivande aktör utan kommersiellt egenintresse. Genom intervjuerna med småhusägarna upptäckte vi en viss misstro till kommersiella företag när stora monetära investeringsbeslut ska fattas. Det finns en efterfråga på en förtroendeingivande nyckelaktör med god kännedom om olika hustyper, renoveringsåtgärder och energifrågor. Vi har identifierat fem aktörer till driften av plattformen. Dessa har diskuterats tillsammans med Jan-Olof Dalenbäck, professor vid Chalmers tekniska högskola, för att ge tyngd åt utvärderingarna och säkerställa att bedömningarna var realistiska. Aktörerna identifierades utifrån deras branschkunskap och vinstfria intresse:

VillaÄgarna

De är en intresseorganisation för småhusägare. Fördelar är att de har en rådgivningsfunktion etablerad inom en rad olika områden samt arbetar tillsammans med sina medlemmar för att påverka politiska beslut. Eftersom de är en organisation kan de själva fatta beslutet om att bedriva plattformen.

Energirådgivarna

Energirådgivarna är en ideell förening som arbetar för ett energieffektivare Sverige. De har regionala rådgivningskontor dit konsumenter kan vända sig till energiexperter för kostnadsfri rådgivning. Således är en fördel att Energirådgivarna redan har en rådgivande funktion som förser experthjälp ur ett helhetsperspektiv. De skulle själva kunna fatta beslut om att överta och bedriva plattformen.

Energimyndigheten

Är, som namnet antyder, en myndighet. Således behövs regleringsbrev för att de ska kunna anta och bedriva plattformen. Fördelar är att de besitter stor kännedom om energieffektivisering samt är ett välkänt förtroendeingivande namn.

Boverket

Är en myndighet under Näringsdepartementet. De har ingen tradition av att specialisera sig inom rådgivning av energieffektivisering. De har dock fått anslag för att bli mer utåtriktade. Rådgivning skulle vara en ny uppgift för dem, men enligt Dalenbäck borde det fungera. De kommer antagligen att behöva inrätta en ny enhet. Boverket behöver regleringsbrev för att kunna ta sig an plattformen.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Skulle kunna fungera som huvudaktör, men kräver antagligen att en enhet inrättas med fokus på att stödja småhusägare vid energieffektivisering. Institutets ledningsgrupp måste godkänna plattformen för att de ska kunna driva den.

Vi kommer inte i denna slutsats att rangordna de olika aktörerna. Plattformen kan tekniskt sett bedrivas av dem alla. Problemet är finansieringen. Den naturliga tanken är att staten skulle kunna finansiera den. Regeringen vill dock oftast att marknaden ska vara självstyrd och således är chansen liten. Eftersom plattformen är virtuell undviks hyreskostnader för lokaler. Kostnader sparas även in genom att nyttja och utveckla verksamheter och funktioner som redan finns, exempelvis genom att låta Energirådgivarna överta plattformen istället för att skapa ny aktör. För att tillgodose eventuella behov av fysisk konsultation kan den virtuella plattformen vid behov kompletteras med temporära fysiska mötesplatser i form av seminarier, mässor och rådgivningskontor. För att bibehålla den förtroendeingivande drivkraften föreslår vi att de fysiska mötesplatserna drivs av samma huvudaktör alternativt lejs till kommuner. Småhusägare skulle kunna anmäla intresse hos sitt närmaste kommunkontor för fysisk konsultation, om tillräckligt många anmäler intresse skulle kommunen kunna anordna och bekosta en temporär mötesplats.

Vi bad Lars Ljung, f.d. VD vid *Byggcentrum Göteborg AB*, att utvärdera potentialen hos vårt åtgärds paket. Han trodde att småhusägare säkert skulle uppskatta plattformen, då kalkylerna uppfyller ett behov. Ljung gjorde uppskattningen att småhusägare främst intresserar sig för vilka åtgärder som ger det bästa ekonomiska utbytet och tyvärr inte för vad som är mest skonsamt för miljön. Utifrån sitt arbete med Byggcentrum anser han att plattformen kommer att bli svår att driva som kommersiell affärsmöjlighet. Ljung upplyste oss även om potentiella svårigheter med att marknadsföra virtuella verksamheter. En tydlig marknadsstrategi och pressreleaser kommer antagligen krävas. Avslutningsvis gav han oss tipset att ta tillvara möjligheten att skapa en enkel beräkningsmodell som skulle kunna bli byggbranschens motsvarighet till *Elskling* eller *Pricerunner*. En sådan modell skulle kunna blir plattformens *Unique Selling Point* och att särskilja den från mängden.

9.2. Relevans och fortsatt forskning

Relevansen av studiens resultat och slutsats bedöms som betydande. Delar av byggnadsbeståndet kommer alltid att vara i behov av upprustning samtidigt som människor alltid kommer att intressera sig för sätt att spara pengar. Varför inte sprida kunskap om fördelarna med energieffektivisering?

Studien har berört ett antal olika ämnesområden i syfte att skapa en övergripande förståelse för de problem som existerar samt skänka insikt i projekt som tagit sig an motsvarande problem framgångsrikt. Genom identifikation av problem kan strategiska åtgärder utarbetas och tidigare projekt kan användas som referensmallar. Väljer SP att initiera fortsatt forskning rekommenderar vi fokus på utförligare undersökning av respektive ämnesområde för verifikation av resultatet, alternativt fokus på vidareutveckling av det förslagna åtgärdspaketet. Åtgärdspaketet är i dagsläget en övergripande skiss och dess reabilitet och validitet bör således fastställas. Om förslaget bedöms som genomförbart rekommenderar vi att ett fortsatt arbete med plattformen delas in enligt följande:

- Undersökning av marknadspotential för plattformen, intresse hos rekommenderade nyckelaktörer samt skapande av affärsmodell. Arbetet skulle kunna utföras som ett examensarbete av studenter vid Chalmers kandidatprogram *Affärsutveckling & entreprenörskap inom byggteknik* alternativt av studenter inom ekonomi eller marknadsföring.
- Vidareutveckling av konceptet kring den virtuella plattformen. Utformning, funktion och design bör vara ledorden. Arbetet skulle kunna utföras som ett examensarbete av IT-studenter.
- Utarbetning alternativt sammanställning av beräkningsmodeller till plattformen. Plattformens centrala punkt är tänkt att vara beräkningsmodeller som småhusägaren enkelt kan använda för uppskattning av kostnader och lönsamhet. Beräkningarna är antagligen en komplicerad uppgift, men skulle möjligtvis gynnas av ett examensarbete av studenter inom byggnadsteknik.

I bästa fall blir utfallet av det fortsatta arbetet en färdigställd informationsplattform med marknadspotential och intresserade nyckelaktörer som knutits an. Plattformen kan därefter lämnas över till; *Energirådgivarna, Energimyndigheten, VillaÄgarna, Boverket*. Alternativt behåller SP plattformen och bedriver fortsatt arbete.

Referenser

Litteratur

2010/2107(INI). *Revision of the Energy Efficiency Action Plan*. Bryssel: Europaparlamentet.

Björk, C. et al (2011) *Energiboken*. Stockholm: Svenska byggnadsvårdsföreningen.

C (2012) 9292 final. *Commission implementing decision - Establishing the 2013 Work Programme for implementation of the 'Intelligent Energy - Europe II' programme*. Bryssel: Europeiska kommissionen.

COM (2010) 2020 final. *Europe 2020 - A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Bryssel: Europeiska kommissionen.

Cré, J. et al (2012) *One Stop Shop - "From demonstration projects towards volume market: innovations for one stop shop in sustainable renovation"*. ERA-NET Eracobuild project.

EUCO 2/1/11 Rev 1. *European Council 4 February 2011 conclusions*. Bryssel: Europeiska rådet.

Gustavsson, L. & K. Mahapatra (2012) *Framgångsrika affärsmodeller för renoveringstjänster för enfamiljsbostäder*. Stockholm: CERBOF.

Haavik, T. (2012) *Renovation of single family houses – an emerging market*. Norge: Segel AS.

Hoen, B. m.fl. (2011) *An Analysis of the Effects of Residential Photovoltaic Energy Systems on Home Sales Prices in California*. Berkeley: Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory.

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009) *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.

Ljung, S. (2012) *Energieffektivisering av bostäder - En rapport från Byggnads om klimatpolitiska utmaningar och hur vi kan ta tillvara tyska erfarenheter av energisparlån*. Stockholm: Svenska Byggnadsarbetareförbundet.

May, T. (2001) *Samhällsvetenskaplig forskning*. Malmö: Studentlitteratur

Ossman, L. et al. (2012) *Nulägesanalys av byggnaders energianvändning inför satsning på näranollenergibyggnader: Remissversion 2012-12-30*. Borås: SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.

SEC(2011) 277 final. *Impact assessment - Accompany document to the Energy Efficiency Plan 2011*. Bryssel: Europeiska kommissionen.

Statistiska centralbyrån (2012) *Bostads- och byggnadsstatistik årsbok 2012*. Stockholm: SCB

Thomsson, H. (2002) *Reflektiva intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

WCED (1987) *Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development*.

Elektroniska källor

Alm, P. (2013) Isolering bästa klimatåtgärden. *Byggindustrin*.
www.byggindustrin.com (2013-02-13)

Bergvärmepumpar (2013) Pris, fakta och tester av bergvärmepumpar.
Bergvärmepumpar. www.bergvarmepumpar.nu/ (2013-05-24)

Borglund, A. (2013) 4 Sätt att spara energi. *VillaÄgarna - Villaägarnas Riksförbund*.
www.villaagarna.se (2013-05-26)

Boverket (2010) Teknisk status i den svenska bebyggelsen – Resultat från projektet BETSI. *Boverket - myndigheten för samhällsplanering, byggande och boende*.
www.boverket.se (2013-05-22)

Boverket (2013) Om Boverket. *Boverket - myndigheten för samhällsplanering, byggande och boende*. www.boverket.se (2013-05-25)

BUILD UP Skills (2013) About BUILD UP Skills. *BUILD UP Skills – Energy Training for Builders*. www.buildupskills.eu (2013-03-14)

Byggnads (2012). Inför tysk modell med energisparlån för att få igång nödvändiga renoveringar. *Svenska byggnadsarbetareförbundet*. www.byggnads.se (2013-05-18)

CA-RES (2012) Objectives of the Concerted Action on the Renewable Energy Sources Directive (CA-RES). *CA-RES Concerted Renewable Energy Sources Directive*.
www.ca-res.eu (2013-03-15)

Concerted Action EPBD (2012) What is the Concerted Action? *Concerted Action – Energy Performance of Buildings*. www.epbd-ca.eu (2013-03-15)

Concerted Action EPBD (2012) European Energy Performance of Buildings Directive and its implementation in Sweden. *Concerted Action – Energy Performance of Buildings*. www.epbd-ca.eu/country-information (2013-03-15)

Energiaktiv (2011) Energi för värme, varmvatten och hushållsel. *Energiaktiv*.
www.energiaktiv.se (2013-05-26)

Energi- och klimatrådgivningen (2013) Beräkna. *Energi- och klimatrådgivningen*.
www.energiradgivningen.se (2013-02-26)

Energimyndigheten, Boverket och Naturvårdsverket (2010) Nationellt mål för energieffektivisering i bebyggelsen. *Renovera energismart*.
www.renoveraenergismart.se (2013-02-13)

Energimyndigheten (2012) Energistatistik för småhus 2011. *Energimyndigheten*.
www.energimyndigheten.se (2013-04-10)

Energimyndigheten (2013) Om oss. *Energimyndigheten*. www.energimyndigheten.se (2013-05-25)

Energimyndigheten (2013) Solvärme. *Energimyndigheten*. www.energimyndigheten.se (2013-05-26)

Energirådgivarna (2013) Om oss. *Energirådgivarna*. www.energiradgivarna.com (2013-05-25)

Ivarsson, O. (2013) EU: Arbetslösheten når nya rekordhöjder. *SPEL - Europeiska socialfonden*. www.spl.nu (2013-03-23)

Köhler, N. (2011) Energirenovering lönsam – ibland. *Byggindustrin*. www.byggindustrin.com (2013-02-13)

Miljödepartementet (2012) EU:s klimatarbete. *Regeringskansliet*. www.regeringen.se (2013-02-13)

Mälarenergi(2013) Fönster. *Mälarenergi*. www.malarenergi.se (2013-03-14)

Mälarenergi (2013) Energianvändning i villa. *Mälarenergi*. www.malarenergi.se (2013-03-14)

SP (2013) Om SP. *SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*. www.sp.se (2013-05-25)

Statistisches Bundesamt (2013). Number of households rise to 40.4 million. *Statistisches Bundesamt*. www.destatis.de (2013-05-18)

Vattenfall (2013) Producera din egen el med solceller. *Vattenfall*. www.vattenfall.se (2013-05-26)

VillaÄgarna (2013) Om oss. *VillaÄgarna – Villaägarnas riksförbund*. www.villaagarna.se (2013-05-25)

Muntliga källor

Dalenbäck, J-O, professor i installationsteknik vid Chalmers. Intervju 24 maj 2013 på Chalmers.

Kovacs, P. forskningsingenjör vid SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Intervju 2 juni 2013 över mejl.

Ljung, L, affärsutvecklare på JM Göteborg och f.d. VD på Byggcentrum. Intervju 21 maj 2013 på JM Göteborg.

Bilaga 1: Ordlista

Direktiv = ett styrinstrument som används av en högre instans för att dirigera underlydande myndighet i rätt riktning mot tidigare uppsatta mål

DIY = Do It Yourself (gör det själv)

Energikartläggning = kartläggning av energianvändning

Kundsegment = ett marknadssegment uttryckt som en viss grupp kunder

Energideklaration = krävs för alla småhus som ska säljas och görs av fastighetsägaren och en energiexpert från ett ackrediterat företag. Energianvändning och inomhusmiljö redovisas i energideklarationen och den ger förslag på lönsamma åtgärder som kan minska energikostnaderna

Fragmentering = sönderdelning

IEE = Intelligent Energy Europe Programme

Incitament = en anledning för någon att utföra en viss handling

Investeringsstöd = delfinansiering av investeringar

Kluster = ansamling

Kommersiellt egenintresse = vinstintresse

Makroekonomi = den del av nationalekonomin som handlar om aggregerade storheter, såsom nationalräkenskaper, inflation, konjunktursvängningar, arbetslöshet, tillväxt och deflation

Miljonprogrammet = benämning på den bostadsbyggnadspolitik som bedrevs i Sverige under perioden 1964–75 med målet att bygga en miljon bostäder på tio år

Payback- metod = Återbetalningsperioden, hur snabbt en investering betalar tillbaka sig själv.

Regleringsbrev = Regleringsbrev är ett regeringsbeslut som innehåller regeringens mål- och resultatkrav på myndigheterna och deras finansiella förutsättningar, bland annat hur stora anslag myndigheterna får använda

Styrmedel = medel som syftar till att påverka människor och organisationer att ändra beteende och livsstil och därmed öka takten i förändringsarbete

Transmissionsförluster = Värmeförluster

Bilaga 2: Intervjuguide för småhusägare

Intervjuguide: Småhusägare som genomfört renoveringar

Hej! Vi heter Sandra Wannerskog och Malin Svensson, vi läser vår sjätte och sista termin på Chalmers Tekniska Högskola. Vi läser på programmet Affärsutveckling och Entreprenörskap inom byggsektorn och håller just nu på med vårt examensarbete som vi arbetar med hos Sveriges tekniska forsknings Institut. Arbetet går ut på att undersöka hur byggvaruhandeln kan öka sitt utbud av produkter och tjänster så att fler människor energieffektiviserar sina hus. Syftet med den här intervjun är att samla information till vårt examensarbete.

Intervjun kommer att delas upp i fyra huvudteman och beräknas ta cirka en timme att genomföra. Teman som intervjun är uppdelade i är renovering, miljö, ekonomi och informationskanaler. Det är okej för dig att närsomhelst under intervjuens gång avbryta. För att bättra kunna analysera resultatet av intervjun skulle vi vilja använda bandspelare. Dessa inspelningar kommer efter analys att förstöras. I rapporten kommer ni även att vara anonyma. Så vi undrar om det är okej om vi använder bandspelare under intervjun? Vi är väldigt tacksamma för att vi får genomföra denna intervju och vill ni ställa några frågor innan intervjun börjar?

Intervjufrågor: Småhusägare som genomfört renoveringar

Namn

Ålder

Bostadsort

Arbete

Familjeförhållande

Vad är det för typ av villa ni har renoverat? Två våningshus, enplanshus, storlek?

Vilket år byggdes villan?

Hur länge har ni bott i villan?

Vad använder ni er idag av för uppvärmningssätt?

Tema 1: Renovering

- Vad för renoveringar har ni gjort?
- När bestämde ni er för att börja genomföra en renovering?
- Vilken var anledningen till att ni bestämde att en renovering var nödvändig?
- När ni började renoveringen vad var det som prioriterades (vilka delar omfattades av renoveringen)? Hur kommer det sig?
- Vem eller vilka är det som gjort renoveringen?
- Om flera olika företag varit inblandade-Vem har haft det övergripande ansvaret?
- Hur kommer det sig att ni valde att göra på det viset?
- Anser ni att ni hade kompetens att göra renoveringen själv?
 - Hade det blivit bättre om en fackman gjort renoveringen?
 - Sånär i efterhand hade ni valt att göra renoveringen själv?
- Vilka företag har ni haft kontakt med i samband med renoveringen?
 - Hur har ni kommit i kontakt med dessa?
 - Hur upplever ni att dessa kontakter varit? (jobbigt, tidskrävande, lätt)
- Efter genomförd renovering hur tycker ni att resultatet har blivit?
 - Har det blivit som förväntat?
- Anser ni att renoveringen har påverkat er levnadsstandard?

Tema 2: Informationskanaler

- Tycker ni att byggvaruhandeln har hjälpt till i valet av renovering?
På vilket sätt? Varför inte?
- Om byggvaruhandeln skulle erbjuda hjälp vid renovering med energihänsyn skulle det vara av intresse?
 - Hur kommer det sig?
- Har ni påverkats av någon reklam för att genomföra renovering?
- Tycker ni att er umgängeskrets har påverkat er i val av renovering?
- Har ni på något sätt gjort egna efterforskningar om renovering? Varför? Var?
- Anser ni att myndigheter, stat eller kommun genom bidrag eller kravnivåer (?) har bidragit till att ni genomfört renoveringen?
- Finns det något annat som påverkat er i valet av renovering? Varför?

Tema 3: Miljö

- Inför renoveringen tänkte ni då på om ni kunde minska klimatpåverkan (eller förbättra närmiljö/inomhusmiljö) med er renovering? Varför tänkte ni på det?
- Hur har ni fått information om denna miljöpåverkan?
- Känner ni till EU:s miljömål för 2020?
 - Skulle ni säga att dessa miljömål påverkade er vid valet av renovering?
På vilket sätt/ Varför inte?
 - Har dessa någon betydelse för er? I så fall hur?
 - Vad tror ni skulle behövas göras för att uppmärksamma samhället om dessa?

Tema 4: Ekonomi

- Hur mycket har ni ungefär investerat i renoveringar?
- Vad har varit det dyraste projektet?
- Vet ni om renoveringen förändrat värdet av fastigheten? I så fall hur mycket?
- Har investeringarna påverkat driftkostnader för byggnaden? Vet ni ungefär hur mycket?
- Vad har varit bra eller dåligt ur ekonomisk synvinkel med de investeringar ni gjort?
- Finns det något ni skulle vilja tillägga?

Bilaga 3: Presentation av respondenter

Respondent 1 är 46 år och arbetar som verkstadschef på SKF. Han bor sedan 22 år tillbaka i ett två våningshus med inredd källare och vind. Boytan är på cirka 160 kvadratmeter och biytan är på cirka 130 kvadratmeter. Huset är byggt 1959, och idag används det jordvärme för att värma upp huset.

Respondent 2 är 73 år och är pensionär. Huset är ett tvåvåningshus och ligger ute på landet i Frövi. Villan byggdes år 1933 och de har bott där sedan år 2000. Dagens uppvärmningssätt är Elpatron och ved.

Respondent 3 arbetar som tekniker på Ericsson. Han bor sedan år 2004 i ett tvåvåningshus som är från 60- talet. Det är 120 kvadratmeter + 120 kvadratmeter källare. Huset värms idag upp med bergvärme.

Respondent 4 arbetar på SP. Han bor sedan ett halvår i ett äldre hus från 1890- talet som har tvåplan och är på 240 kvadratmeter +källare. Huset ligger i Ulricehamn. Idag används luftvärmepump och oljvärme som uppvärmningssätt.

Respondent 5 är 47 år, arbetar som bilmekaniker och bor på Tjörn. Huset är ett tvåvåningshus som byggdes år 1978, han har bott där sedan år 1989. I dag använder de sig av direkt el och varmluftsluftspump, luft-luft.

Respondent 6 är 51 år. Hon är för närvarande utan fast tjänst och bor utanför Örebro. Huset är två våningshus som byggdes år 1920. Huset värms idag upp med kamin, element samt att de kompletterar med en gasolkamin.

Respondent 7 är 46 år, arbetar som Lagerchef och bor i Länghem. Huset är en tvåvåningsvilla på ca 300 kvadratmeter. Huset har hon bott i med sina föräldrar i femton år och med sin nuvarande familj i cirka 16 år. Idag används fliseldning med jordvärme som alternativ som uppvärmningssätt.

Respondent 8 är 51 år gammal. Han bor sedan år 1986 ute på Öckerö i ett timmerhus som är byggt år 1909. Huset har en boarea på 80 kvadratmeter som är fördelat på en och en halv våning. Han använder sig av delvis solvärme och delvis värmepanna (vintertid) som uppvärmningssätt. Utöver detta har han även en elpatron i vattentanken.

Respondent 9 är 45 år och arbetar som socionom, rekryterare. De bor i en villa med två våningar och källare. Huset byggdes år 1938 och genomgick renovering 2004-2006. Hon har bott i huset i 16 år och använder sig av bergvärme som uppvärmningssätt

Respondent 10 är 45 år gammal. Han arbetar som ekonom och bor i Länghem. Han bor i en tvåvåningsvilla med gammal källare och i funkis stil. Huset byggdes 1942/1943 och han har bott där sedan 1992. Husets uppvärmningssätt är fliseldning.

Respondent 11 är 45 år. Hon arbetar som försäljare inom detaljhandeln och bor i ett enplans hus om 120 kvm på Tjörn. Huset byggdes 1960 och använder sig i dagsläget av bergvärme, tidigare var det oljepanna.

Respondent 12 är 52 år. Han arbetar som IT tekniker och bor i Stenungsund. Huset har två våningar på cirka 160 kvm. Det är byggt år 1983 och använder sig av direktel, men det är installerat värmepump.

Bilaga 4: Rådata från lönsamhetsberäkningar

Hus byggda före år 1960. Diskmaskin, oljepanna, fyra personer 149 kvm och Göteborg.

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad, kr/år
Sänk temperaturen med 1 grad ⓘ	-1 610	-2 460
Installera snålspolande armaturer ⓘ	-2 010	-3 100
Tilläggsisolering vind ⓘ	-2 460	-3 760
Tilläggsisolering fasad ⓘ	-6 510	-9 950
Energiförbättring fönster ⓘ lågenergiglas i befintliga bågar	-2 480	-3 790
byte till nya fönster med U-värde högst 1.2	-4 130	-6 310
byte av innerruta mot energiglas	-1 380	-2 100
byte av innerruta mot energikassett	-3 030	-4 630
Installera solceller ⓘ 70 % av hushållsel, motsvarande 44 m ²	-4 550	-6 370
50 % av hushållsel, motsvarande 31 m ²	-3 250	-4 550
30 % av hushållsel, motsvarande 19 m ²	-1 950	-2 730

Förslag till åtgärder: Komplettera uppvärmning

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad, kr/år
Installera luft/luftvärmepump ⓘ	-10 200	-16 200
Installera solfångare för varmvatten ⓘ	-2 510	-3 870
Installera vattenmantlad pelletskamin ⓘ	522	-25 300
Installera kamin/kakelugn ⓘ Ved, m ³ travat	1 270	-6 300
Trivseleldning	0	0
Pellets-kamin	678	-7 010
Installera kombisystem solfångare ⓘ	-4 990	-7 670

Förslag till åtgärder: Byt uppvärmning

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad, kr/år
Byt till annat uppvärmningssystem ⓘ		
Fjärrvärme ⓘ	-6 850	-32 700
Pellets-panna ⓘ	-1 860	-34 800
Bergvärmepump ⓘ	-26 900	-42 600
Luft/vattenvärmepump ⓘ	-24 600	-39 400
Byte till ny Pelletsbrännare i den gamla pannan ⓘ	2 420	-32 400

Hus byggda mellan 1961-1975, fyra personer, diskmaskin, 149 kvm, kombipanna- olja, ved och el. Friliggande, medelanvändning av hushållsel.

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad, kr/år
Sänk temperaturen med 1 grad ⓘ	-1 610	-1 490
Installera snålspolande armaturer ⓘ	-2 340	-2 060
Tilläggsisolering vind ⓘ	-2 160	-2 000
Tilläggsisolering fasad ⓘ	-3 740	-3 470
Energiförbättring fönster ⓘ lågenergiglas i befintliga bågar byte till nya fönster med U-värde högst 1.2 byte av innerruta mot energiglas byte av innerruta mot energikassett	-3 250 -5 410 -1 800 -3 970	-3 010 -5 020 -1 670 -3 680
Installera solceller ⓘ 70% av hushållsel, motsvarande 44 m² 50% av hushållsel, motsvarande 31 m² 30% av hushållsel, motsvarande 19 m²	-4 550 -3 250 -1 950	-6 370 -4 550 -2 730

Förslag till åtgärder: Komplettera uppvärmning

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad, kr/år
Installera luft/luftvärmepump ⓘ	-10 900	-8 230
Installera solfångare för varmvatten ⓘ	-2 930	-2 580
Installera kamin/kakelugn ⓘ Ved, m³ travat Trivseldning Pelletskamin	457 0 -485	-4 080 0 -3 110
Installera kombisystem solfångare ⓘ	-5 820	-5 260

Förslag till åtgärder: Byt uppvärmning

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad, kr/år
Byt till annat uppvärmningssystem ⓘ		
Fjärrvärme ⓘ	-11 400	-13 700
Pelletspanna ⓘ	-7 020	-15 500
Bergvärmepump ⓘ	-29 000	-22 400
Luft/vattenvärmepump ⓘ	-27 000	-19 500

Hus byggda mellan 1976-1991, fyra personer, diskmaskin, 149 kvm, 2plan, direktverkande el. Friliggande, medelanvändning av hushållsel.

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad kr/år
Sänk temperaturen med 1 grad ⓘ	-836	-1 170
Installera styr- och reglersystem för direktel ⓘ	-836	-1 170
Installera snålspolande armaturer ⓘ	-1 710	-2 390
Tilläggsisolering vind ⓘ	-643	-900
Tilläggsisolering fasad ⓘ	-1 540	-2 160
Energiförbättring fönster ⓘ lågenergiglas i befintliga bågar byte till nya fönster med U-värde högst 1.2 byte av innerruta mot energikassett	-479 -1 920 -958	-670 -2 680 -1 340
Installera solceller ⓘ 70% av hushållsel, motsvarande 44 m ² 50% av hushållsel, motsvarande 31 m ² 30% av hushållsel, motsvarande 19 m ²	-4 550 -3 250 -1 950	-6 370 -4 550 -2 730

Förslag till åtgärder: Komplettera uppvärmning

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad, kr/år
Installera luft/luftvärmepump ⓘ	-5 080	-7 110
Installera frånluftsvärmepump för varmvatten ⓘ	-2 240	-3 140
Installera solfångare för varmvatten ⓘ	-2 130	-2 990
Installera kamin/kakelugn ⓘ Ved, m ³ travat Trivseldning Pelletskamin	2 170 0 1 310	-4 400 0 -2 610

Förslag till åtgärder: Byt uppvärmning

	Ändrad energianvändning, kWh/år	Ändrad årskostnad, kr/år
Byt till annat uppvärmningssystem ⓘ		
Fjärrvärme ⓘ	-213	-12 800
Pelletspanna ⓘ	3 200	-14 200
Bergvärmepump ⓘ	-14 000	-19 500
Luft/vattenvärmepump ⓘ	-12 400	-17 300