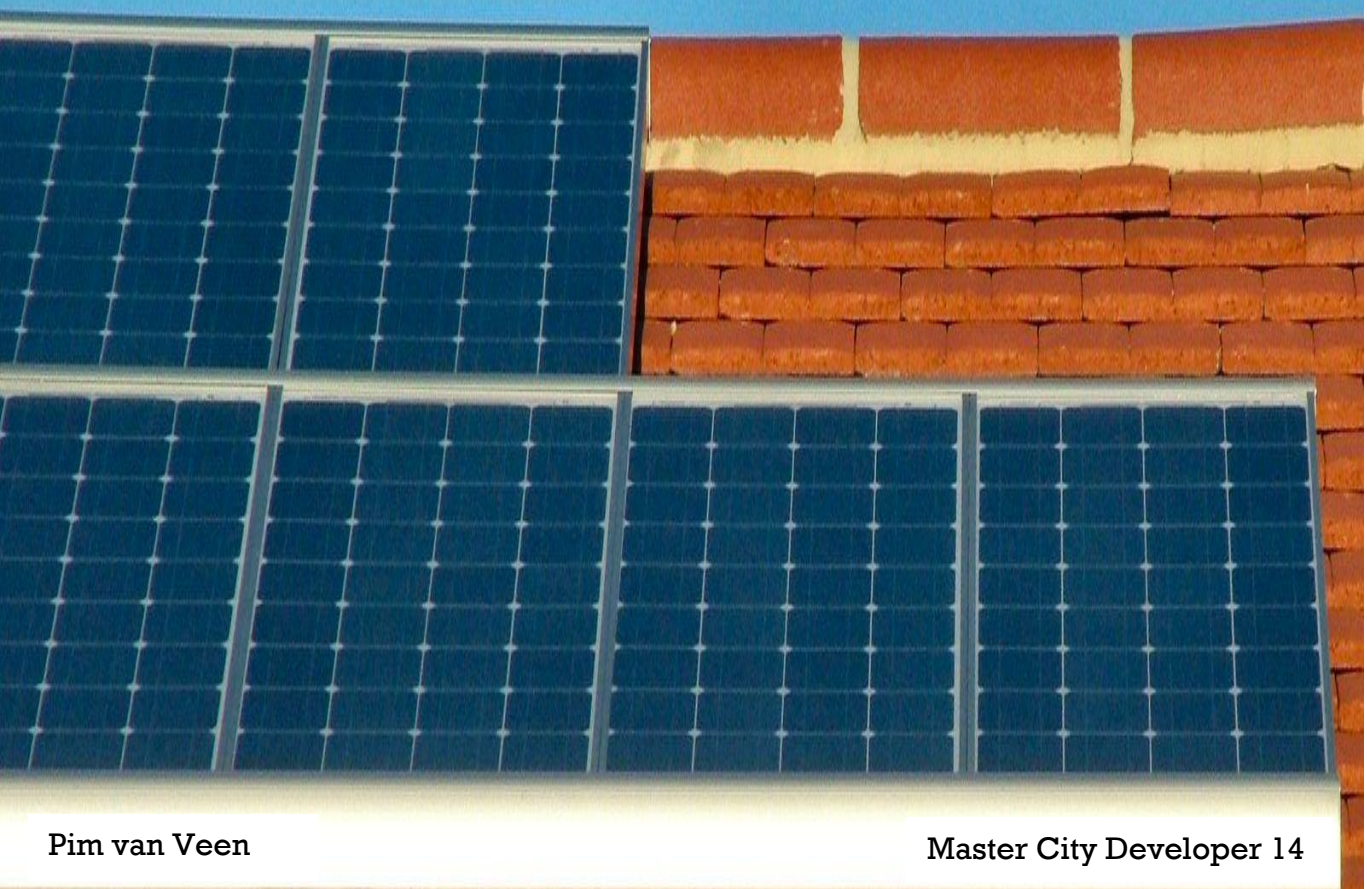
2 september 2019

Verduurzamen, wat levert dat eigenlijk op?



Pim van Veen

Master City Developer 14

In hoeverre verdisconteert de koper van een bestaande woning energiebesparende maatregelen in de aanschafprijs van een woning?

Verduurzamen, wat levert dat eigenlijk op?

Pim van Veen
Studentnummer: 487156
Masterscriptie
Master City Developer 14
Erasmus Universiteit & Technische Universiteit Delft
Begeleiding: drs. J. van Haaren
Culemborg, 2 september 2019

VOORWOORD

"No, you can't tell people anything, you've got to show 'em"
Bruce Springsteen

Op 28 oktober 2016 ondertekende ik de studieovereenkomst voor de Master City Developer. Nog net 40 jaar; één dag voor mijn 41e verjaardag. Een lang gekoesterde wens om nog een universitaire studie af te ronden, leek uit te gaan komen. In de gesprekken met de programmaleiding, die ik even daarvoor had gehad, werd me onomwonden duidelijk gemaakt dat deze studie heel veel tijd zou gaan kosten en een aanslag is op je privéleven. Dat realiseerde ik me en zo werd deze Master ook een bewuste keuze.

Nu bijna drie jaar later, heeft deze Master mij alles gebracht wat ik er vooraf van gehoopt had. En het heeft inderdaad veel tijd gekost, maar ook omdat ik vaak snel afdwaalde in de literatuur en zoveel interessante stukken tegen kwam. Soms was het moeilijk om de focus scherp te houden en verdwaalde ik tussen de interessante literatuur op Google Scholar.

Gedurende de afgelopen twee jaar heeft de studie mij gebracht in Groningen, Zwolle, Utrecht, Amsterdam, Eindhoven, Den Haag, Delft, New York en uiteraard de uitvalsbasis Rotterdam. Wat een inspirerende omgeving was de Erasmus Universiteit en wat vond ik het fijn om daar te zijn.

Twee jaar lang hangt de scriptie als een zwaard van Damocles boven je hoofd en uiteindelijk komt het moment dat er een definitief onderwerp gekozen moet worden. Mijn voorkeur ging uit naar een onderzoeksvraag waar ik een concreet antwoord op kon vinden, of het nu negatief of positief was. Door mijn werk als makelaar en mijn lidmaatschap van de NVM kon ik beschikken over enorm veel woningmarktdata. En het zou een gemiste kans zijn geweest om daar niets mee te doen en zo ontstond het idee om een onderzoek te doen naar verduurzaming van woningen en de gevolgen voor de woningmarktprijzen. In de dagelijkse praktijk een veel besproken gespreksonderwerp en in het dagelijks nieuws een veelbeschreven nieuwsitem. In mijn werk als makelaar adviseerde ik mensen om verduurzamingsmaatregelen te nemen, want de woning "werd dan natuurlijk meer waard". Maar was dat wel zo en zo ja, hoeveel dan? Je kunt het wel vertellen, maar met dit onderzoek kan ik het ook laten zien.

Er werd mij geadviseerd om bij het onderzoek alleen gebruik te maken van de data, maar ik wilde graag zelf ook nog een enquête maken. En zo ontstond het onderzoek dat nu voor u ligt. Ik ben trots op het resultaat, maar dat was me uiteraard niet gelukt zonder de hulp van andere mensen.

Mijn dank gaat uit naar Gerco van den Berg van de NVM en Frank Harleman van Brainbay voor het beschikbaar stellen van miljoenen transactiegegevens van de woningmarkt in Nederland. Dankzij hen heb ik de data-analyse kunnen uitvoeren. Maar om deze data te kunnen verwerken, moest ik het statistiekprogramma SPSS leren kennen. Vera Oosterveen en Susan Vermeulen (EUR) hebben mij hier enorm bij geholpen, waarvoor hartelijk dank.
Een hartelijk dank ook voor mijn klasgenoten en familie/vrienden, die mij bruikbare feedback gaven om de enquête zo optimaal mogelijk te kunnen maken. En uiteraard dank ik de meer dan 700 mensen, die de enquête hebben ingevuld.

De collega's op mijn kantoor hebben mij twee jaar lang elke donderdag moeten missen en soms was dit niet praktisch en onhandig. Twee jaar lang is de donderdag een leeg veld in mijn agenda geweest en twee jaar lang moesten zij aanhoren waar ik mee bezig was. Hartstikke bedankt voor jullie medewerking en jullie geduld.

Op de Erasmus Universiteit gaat mijn dank ook uit naar Monique en Marlies, voor de prettige ondersteuning, en naar Giuliano Mingardo, waar ik mee gebrainstormd heb over het gebruik van de data en de enquête.
Maar zonder de begeleiding van Jeroen van Haaren, was deze scriptie niet geworden wat er nu voor u ligt. Ik ben Jeroen heel erg dankbaar voor de duidelijke, bruikbare feedback en het geduld om weer wat uit te leggen in onze gesprekken op de zestiende verdieping.

De zondagen hebben de afgelopen twee jaar in het teken van studeren gestaan en voor Maud en Elise was ik er dan ook soms maar weinig. Een les voor hen (met een kleine knipoog); ga een Master doen als je nog jong bent en niet als je een gezin en een bedrijf hebt.

In de hectiek van een bedrijf, een gezin, een verhuizing en de koop van een nieuwbouwwoning, heb ik daarnaast de tijd en de mogelijkheid gehad voor deze Master dankzij mijn vrouw Irene. Irene, de zondagen zijn weer voor ons!

Pim van Veen
Guardamar del Segura, augustus 2019

MANAGEMENT SAMENVATTING

Dit onderzoek laat zien in hoeverre een koper van een bestaande woning in Nederland de energiebesparende maatregelen verdisconteert in de aanschafprijs van de woning. Kopers blijken energiebesparende maatregelen in te prijzen, maar niet volledig en op heterogene wijze: de ene maatregel is de andere niet. Dat is niet verwonderlijk, want zo blijkt ook dat bij zowel verkopers als kopers van woningen het enthousiasme voor energiebesparende maatregelen beperkt is. Ook in de woningmarkt lijkt de maatschappelijke kloof tussen 'klimaatontkenners' en 'klimaatdrammers' voelbaar. De belangstelling voor energiebesparende maatregelen is gering, omdat veel consumenten de kosten van energiebesparende maatregelen hoog vinden of de terugverdientijd als te lang zien.

In dit onderzoek zijn drie methoden gebruikt om energiebesparing in de woningmarkt te analyseren. Inzichten uit de (internationale) literatuur, zijn geconfronteerd met een enquête onderzoek naar de houding en preferenties van woningkopers ten aanzien van verduurzaming van de woning, maar ook met een data-analyse. Op deze wijze is de reeds bestaande kennis gecombineerd met *stated preference* uitkomsten (wat zeggen mensen van belang te vinden) en *revealed preference* (wat doen ze feitelijk).

Eerder onderzoek laat zien dat kopers bereid zijn tussen 2 % en 8 % meer te betalen voor een woning waar energiebesparende maatregelen zijn genomen, al lijkt de informatiewaarde van het energielabel beperkt. Daarnaast wachten veel consumenten met het nemen van energiebesparende maatregelen, omdat ze vermoeden dat de overheid meer en uitgebreidere subsidieregelingen gaat invoeren, of juist omdat zij verwachten dat de kosten van energiebesparende maatregelen op korte termijn zullen dalen. Dit sluit aan bij de bevindingen van dit onderzoek.

Energiebesparende maatregelen worden namelijk wel gewaardeerd door woningkopers en woningzoekers, blijkt uit de enquête, maar zijn van ondergeschikt belang in de totale woningkeuze. Slecht 3,7 % van de woningzoekers vindt duurzaamheid het meest relevante criterium bij het zoeken naar een woning en bij de woningkopers is dit zelfs maar 0,4 %. Wel geven de meeste respondenten aan na aanschaf de woning zelf duurzamer te maken. Desondanks, zijn respondenten bereid om € 2.196,- extra te betalen voor een woning, waar korter dan drie jaar geleden een cv-ketel is aangebracht. Ook betalen zij graag € 5.870,- meer voor een woning met 50 euro per maand lagere lasten, en zijn bereid om voor een gegarandeerde besparing van € 100,- per maand zelfs € 8.772,- neer te tellen. Dit komt neer op een rendement van respectievelijk 10,2 % en 13,7 %.

Maar is het nu ook zo dat mensen deze bedragen in de praktijk betalen, wanneer zij een woning kopen?

De data-analyse leert ons dat bij de aanwezigheid van sommige verduurzamingsmaatregelen, zoals een warmtepomp, vloerisolatie en een pellet kachel, de transactieprijs van de woning significant hoger is. Tegelijkertijd hebben sommige andere verduurzamingsmaatregelen juist een negatief effect op de transactieprijs. Woningen met dakisolatie en muurisolatie kennen een significant lagere transactieprijs. Daarnaast is er geen duidelijk verschil te onderscheiden tussen de effecten van verduurzaming op woningen met een transactieprijs onder de € 500.000,- en woningen met een transactieprijs daarboven. De verschillende effecten die zijn gevonden kunnen mogelijk worden verklaard door een selectie-effect. Daarnaast is de beschikbare data niet altijd volledig betrouwbaar waar het duurzaamheidskenmerken aangaat.

De data, die door de makelaars van de NVM is ingevuld blijkt op veel punten niet of niet juist ingevuld te zijn. Om de kwaliteit van de data te verbeteren, is het voor de NVM en

de kantoorautomatiseerders aanbevelenswaardig om van de invulvelden met betrekking tot energiebesparende maatregelen verplichte invulvelden te maken en tegenstellingen bij het invullen uit te sluiten.

Desalniettemin, biedt dit onderzoek interessante aanknopingspunten voor beleid en vervolgonderzoek. Uit het onderzoek blijkt dat woonconsumenten investeringsbereid zijn en dat er haalbare business cases te verzinnen zijn. Zo is de aanschaf van een nieuwe cv-ketel goedkoper dan de kapitalisatie die optreedt in de woningprijs. Het is daarmee eventueel aan te bevelen om voor de verkoop van de woning een oude cv-ketel te vervangen. De nieuwe ketel leidt tot verduurzaming, maar betaalt zichzelf ook terug. Ook voor andere vormen van verduurzaming zijn dergelijke business case haalbaar, zeker wanneer verduurzaming wordt gekoppeld aan object gebonden financiering. De kapitalisatie van de verduurzaming kan dan mee worden gefinancierd met de woning. Voor het deel waarin kapitalisatie niet voorziet in het financieren van de totale investering, kan de woningeigenaar dan de afweging maken of de resterende woonduur (en de voordelen van de verduurzaming) opwegen tegen de nog te maken investering.

Nader onderzoek zou moeten uitwijzen hoe meer mensen er van overtuigd kunnen worden om energiebesparende maatregelen te nemen. De resultaten uit dit onderzoek kunnen een wezenlijke bijdrage leveren aan de informatievoorziening en overtuigingskracht om energiebesparende maatregelen te nemen, omdat hieruit blijkt dat er naast direct rendement (lagere energielasten) ook een indirect rendement is (hoger verkoopopbrengst van de woning). Dit onderzoek is daarmee bruikbaar voor de eindconsument, maar vooral ook voor de professional gericht op het ontzorgen van de eindconsument. Het vak van makelaar verandert, wellicht is de rol van ‘energie’-makelaar zo gek nog niet.

ABSTRACT

This research shows to what extent a buyer of an existing home in the Netherlands takes the energy-saving measures into account in the purchase price of the home. Buyers appear to be pricing in energy-saving measures, but not completely and in a heterogeneous way: not every measure is the same. This is not surprising, because it also appears that the enthusiasm for energy-saving measures is limited among both sellers and buyers of houses. In the housing market too, the social gap between "climate deniers" and "climate trawlers" seems palpable. There is little interest in energy-saving measures because many consumers consider the costs of energy-saving measures to be high or consider the payback time too long.

Three methods were used in this study to analyze energy saving in the housing market. Insights from the (international) literature were confronted with a survey of the attitude and preferences of home buyers with regard to making the home more sustainable, but also with a data analysis. In this way the already existing knowledge is combined with stated preference outcomes (what people say is important to them) and revealed preference (what do they actually do).

Previous research shows that buyers are willing to pay between 2% and 8% more for a home where energy-saving measures have been taken, although the information value of the energy label seems limited. In addition, many consumers are waiting to take energy-saving measures because they suspect that the government will introduce more and more extensive subsidy schemes, or precisely because they expect that the costs of energy-saving measures will fall in the short term. This is in line with the findings of this study.

Energy saving measures are in fact appreciated by home buyers and home seekers, the survey shows, but are of secondary importance in the total home choice. Only 3.7% of home seekers consider sustainability the most important criterion when searching for a home and for home buyers this is even just 0.4%. However, most respondents indicate that they make the home more sustainable after purchasing. Nevertheless, respondents are willing to pay an additional € 2,196 for a home where a central heating boiler was installed less than three years ago. They are also happy to pay € 5,870 more for a home with a guaranteed € 50 lower charges per month, and are willing to pay € 8,772 for a guaranteed saving of € 100 per month. This amounts to a return of 10.2% and 13.7% respectively.

But is it now also true that people pay these amounts in practice when they buy a home?

The data analysis teaches us that with the presence of some sustainability measures, such as a heat pump, floor insulation and a pellet stove, the transaction price of the home is significantly higher. At the same time, some other sustainability measures have a negative effect on the transaction price. Homes with roof insulation and wall insulation have a significantly lower transaction price. In addition, there is no clear difference between the effects of sustainability on homes with a transaction price below € 500,000 and homes with a transaction price above that. The different effects found can possibly be explained by a selection effect. In addition, the available data is not always completely reliable in terms of sustainability characteristics.

The data entered by the NVM brokers appears to be incorrect or incorrect in some respects. To improve the quality of the data, it is advisable for the NVM and the office automation experts to make the input fields mandatory with regard to energy-saving measures and to rule out contradictions when they are entered.

Nevertheless, this research offers interesting starting points for policy and follow-up research. The research shows that residential consumers are prepared to invest and that feasible business cases can be devised. For example, the purchase of a new central heating boiler is cheaper than the capitalization that occurs in the house price. It is therefore possible to replace an old central heating boiler for the sale of the property. The new boiler leads to sustainability, but also pays for itself. Such a business case is also feasible for other forms of sustainability, especially when sustainability is linked to object-specific financing. The capitalization of sustainability can then be co-financed with the home. For the part in which capitalization does not provide for financing the total investment, the homeowner can then consider whether the remaining duration of the stay (and the benefits of making it sustainable) outweigh the investment still to be made.

Further research should show how more people can be convinced to take energy-saving measures. The results from this study can make a substantial contribution to the provision of information and persuasiveness to take energy-saving measures, because it shows that in addition to direct returns (lower energy costs) there is also an indirect return (higher sales revenue from the home). This research is therefore useful for the end consumer, but especially for the professional focused on unburdening the end consumer. The profession of broker is changing, perhaps the role of "energy" broker is not so bad.

INHOUD

Voorwoord 3
Management samenvatting 5
Abstract 7
HOOFDSTUK 1 11
1.1 *Inleiding* 11
1.2 *Praktische en wetenschappelijke relevantie* 12
1.3 *Probleemstelling* 13
1.4 *Doelstelling* 13
1.5 *Onderzoeksvraag* 14
1.6 *Onderzoeksmethoden* 14
1.7 *Onderzoeksopzet* 16
HOOFDSTUK 2 Literatuurstudie 19
2.1 *Onderzoek naar verduurzaming op de woningmarkt* 19
2.2 Verduurzaming is niet nieuw: groei kent haar beperkingen 20
2.3 Energiebesparing en de burger 22
2.4 Direct en indirect rendement 31
2.4.1 Direct rendement 31
2.4.2 Indirect rendement 31
2.5 Willingness to pay 31
2.6 Beprijzen van verduurzaming: een overzicht van eerder onderzoek 33
2.7 Correlatie energiebesparende maatregelen en transactieprijs 35
2.8 Energie-efficiëntie- kloof 38
2.9 *Conclusie literatuuronderzoek* 38
HOOFDSTUK 3 Conceptueel model 40
3.1 *Conceptueel model* 40
HOOFDSTUK 4 Enquête 44
4.1 *Enquête* 44
4.1.1 Opzet survey 45
4.1.2 Periode 47
4.2 *Output enquête* 47
4.3 *Conclusie enquête* 50
HOOFDSTUK 5 Data-analyse 51
5.1 *Verantwoording van de data* 51
5.2 *Bewerken van het databestand* 51
5.3 *De data* 53

5.4 *Hedonische regressie* 55
5.5 *Conclusie data-analyse* 60
HOOFDSTUK 6 Synthese 62
6.1 *Synthese tussen de verschillende onderzoekmethoden/Triangulatie* 62
HOOFDSTUK 7 63
7.1 *Conclusies en aanbevelingen* 63
Aanbevelingen voor de praktijk 64
Begrippenlijst: 66
Bibliografie 67
Lijst met afbeeldingen 72
Bijlage A 73
Bijlage B 80

HOOFDSTUK 1

1.1 *Inleiding*

Verduurzaming van woningen is wekelijks in het nieuws, bijvoorbeeld in het kader van stimuleringsregels, de afweging van particulieren of de urgentie van klimaatverandering. Verduurzaming wordt vaak beargumenteerd op morele gronden, maar kent ook een economische component. Binnen de gebouwde omgeving, is in de bestaande woningbouw de meeste CO_2-reductie te realiseren (Menkveld B. &., 2005), maar dit vergt wel forse investeringen van gemiddeld € 15.500,- per woning (Menkveld B. &., 2005). Het beleid om de uitstoot van CO_2 te reduceren vindt plaats op diverse schaalniveaus:
- op Europese schaal wordt beleid gemaakt,
- de Rijksoverheid voert beleid,
- de provincies hebben een visie,
- gemeenten hebben lokale programma's.

Op landelijk niveau is recent het klimaatakkoord gesloten en is duurzaamheid een relevant punt op de politieke agenda's. In het politieke debat vinden we aan beide zijden van het politieke spectrum uitgesproken voorstanders van duurzaamheidsmaatregelen en -investeringen en uitgesproken tegenstanders.
Eén van de Europese maatregelen is het 'Energielabel'. Om gebouweigenaren meer te stimuleren de energieprestatie van hun vastgoed te verbeteren, heeft de Europese Unie in 2002 de EPBD (*Energy Performance of Buildings Directive*) ingevoerd.
Direct gevolg van deze richtlijn is dat sinds 2008 bij verkoop en verhuur van woningen in Nederland door de verkoper of eigenaar een energielabel geleverd dient te worden. In dit energielabel wordt de energieprestatie van de woning inzichtelijk gemaakt en wordt aangegeven welke maatregelen er genomen kunnen worden om de energieprestatie van de woning te verbeteren. Dit beleid heeft uiteraard goede intenties, zo stelt Visscher (2008): "Beoogd wordt dat deze transparante informatie over de energieprestatie invloed zal hebben op de aantrekkelijkheid (gewildheid, prijs, etc.) van de woning. Hier zou een stimulans van moeten uitgaan om maatregelen te nemen om de energieprestatie te verhogen" (p.19). Toch lijkt het energielabel niet het beoogde effect te sorteren: In 2009 concludeert de VROM-inspectie na eigen onderzoek "dat energielabels bij koopwoningen weinig worden gebruikt, dat de betrouwbaarheid van energielabels onvoldoende is en dat de uitvoering van de certificeringsregeling de nodige verbeteringen verdient."

Om tegemoet te komen aan de beperkingen van het instrument energielabels, wordt in de jaren erna de wetgeving aangescherpt. Een aanmerkelijke oorzaak van het uitblijven van succes van het energielabel was dat verkopers straffeloos konden verkopen zonder een energielabel te overleggen. Ook werden de kosten van het laten opstellen van een energielabel door verkopers als hoog ervaren. Op 1 januari 2015 wordt het definitieve energielabel voor woningen gelanceerd. De grootste wijzigingen was de invoering van een boete voor de verkoper bij het ontbreken van een energielabel. Bovendien daalden de kosten om een label aan te vragen van gemiddeld € 175,- naar ongeveer € 5,-. Iedere woningeigenaar ontvangt een voorlopig energielabel en dient deze bij een eventuele verkoop of verhuur van de woning definitief te maken.
Ook professionals in de woningmarkt komen de energie-transitie en maatregelen rond verduurzaming regelmatig tegen in hun praktijk. Zowel bij de verkoop van woningen aan particulieren, als bij het uitvoeren van taxaties speelt duurzaamheid een rol. Zo moet bij een taxatie middels de energiebesparingsverkenner door de taxateur worden aangegeven welke energiebesparende maatregelen genomen kunnen worden en welk rendement dit

oplevert. Bovendien wordt aangegeven welke contante waarde de investering heeft. Dit heeft tot doel voor de makelaar om klanten al in een vroeg stadium van het aankooptraject over de mogelijkheden in energiebesparing te informeren.
Maar wat levert de energiebesparing op in euro's en in wooncomfort? (RVO, 2019) De meeste opdrachtgevers lijken toch vooral geïnteresseerd in de besparing per maand, die ook inzichtelijk wordt gemaakt.

Er lijkt daarmee een discrepantie tussen het gevoerde beleid en de belevingswereld van de consument. In dit onderzoek staat het perspectief van de woonconsument centraal: Wat is 'de consument' nu eigenlijk bereid te betalen voor een duurzamere woning? En welke maatregelen worden dan het meest gewaardeerd?

1.2 *Praktische en wetenschappelijke relevantie*

Brounen en Kok (Brounen & Kok, 2011) onderzochten de invloed van het energielabel op transactieprijzen en de resultaten van dat onderzoek laten zien dat er een negatief sentiment is over het label in de media. Echter hun onderzoek toont ook aan dat binnen hun steekproef van gelabelde woningen het energielabel zorgt voor transparantie in de energie-efficiëntie en dat consumenten deze informatie kapitaliseren in de prijs van hun toekomstige woning. Dus woningen met een goed energielabel werden voor een hogere prijs verkocht.

In 2008 werd al aangetoond dat een vermindering van de CO_2-uitstoot van woningen een gewichtige rol speelt in het streven naar duurzaamheid. Horne en Hayles (2008) en andere onderzoeken (bijvoorbeeld: Aroul & Rodriguez (2017)) toonden aan dat de vermindering van de CO_2-uitstoot van woningen een betekenisvolle indicator is voor de mate van duurzame investeringen in woningen. De onderzoekers hebben dit onderzoek in Texas (USA) uitgevoerd en adviseren om vergelijkbaar onderzoek uit te voeren in andere gebieden, omdat opvattingen over energiebesparende maatregelen kunnen verschillen per regio/gebied.

Een logisch vervolgonderzoek en relevant voor zowel de wetenschap als de praktijk zou daarom zijn de correlatie te onderzoeken tussen daadwerkelijk uitgevoerde energiebesparende maatregelen en de transactieprijs op de Nederlandse woningmarkt.

Vanuit wetenschappelijk perspectief wil dit onderzoek bijdragen aan antwoorden op de vraag in hoeverre verduurzamingsmaatregelen invloed hebben op de prijs van bestaande woningen. In dit onderzoek wordt middels data-analyse, literatuuronderzoek en een enquête in kaart gebracht in hoeverre de investering in aanvullende energiebesparende maatregelen door kopers worden verdisconteerd in de aanschafprijs van bestaande woningen.

Vanuit maatschappelijk perspectief helpt dit onderzoek de NVM (Nederlandse Vereniging van Makelaars en Taxateurs in onroerende goederen) inzicht te geven in de invloed van energiebesparende maatregelen op de transactieprijzen. De NVM is bovendien voornemens dit onderzoek te gebruiken voor de realisatie van een instrument voor haar leden.

1.3 *Probleemstelling*

Ondanks de hiervoor genoemde wijzigingen in het 'energielabel', lijkt de maatregel toch nog niet het gewenste effect te sorteren. Zowel verkopers als kopers lijken weinig waarde te hechten aan de informatie die in het energielabel besloten ligt.

In de praktijk blijkt dat de aanschaf van het energielabel door sommige verkopers wordt gezien als een verplichting om een boete te voorkomen. Het energielabel moet verplicht aanwezig zijn bij de notariële overdracht van de woning en de ervaring is dat de verkoper vaak pas vlak daarvoor het energielabel aanvraagt. Dit is opvallend, want de informatiewaarde van het label is dan nihil. Aangezien het energielabel niet bekend wordt gemaakt voor het verkooptraject wordt gestart, speelt dit ook geen rol bij de keuze van een potentiele koper. Uit dit gedrag van verkopers lijkt te blijken, dat zij weinig waarde hechten aan het in de markt zetten van de woning op basis van de duurzaamheidskenmerken.

Ook aan de kant van de koper is het enthousiasme voor een energiebesparende maatregelen gering. De meeste kopers realiseren zich dat een jonge woning beter is geïsoleerd dan een oudere woning. Bij oudere woningen speelt bij de meeste kopers de karakteristieke uitstraling of de ligging een grotere rol dan de duurzaamheid van het huis. Een rijksmonument met enkele beglazing vinden de meeste kopers minder erg dan een huis uit de jaren'80 met beperkte dakisolatie. Wel willen de meeste kopers weten wat de energielasten van de verkopers zijn. Dit is opvallend omdat dit gegeven juist erg onderhevig is aan het gedrag van de verkoper in plaats van de kenmerken van de woning. Bewustzijn en gedragsverandering kunnen namelijk ook forse besparingen teweeg brengen (Agentschap NL, NL Energie en Klimaat , 2011).

De overheid beoogde met het invoeren van het energielabel dat de aantrekkelijkheid van een duurzame woning zou worden vergroot, maar in de praktijk blijkt dit niet zo te zijn (Maris, 2014). De vraag is dan ook of en in welke mate een koper de waarde van een woning hoger inschat, indien er energiebesparende maatregelen zijn genomen. Daarnaast is de vraag hoe de koper deze maatregelen waarneemt: kijkt de koper vooral naar het energielabel, de energieprestaties, de energielasten of naar andere factoren zoals de leeftijd en onderhoudsstaat van de woning. Meer inzicht in dit onderzoeksprobleem biedt verkopers perspectief bij de verduurzaming van hun woning en kan leiden tot beter toegesneden beleid, waarmee woningeigenaren gestimuleerd worden om energiebesparende matregelen te nemen.

1.4 *Doelstelling*

Dit onderzoek toont aan in hoeverre een koper van een bestaande woning in Nederland bereid is meer te betalen voor een woning waar energiebesparende maatregelen zijn genomen. De conclusies van dit onderzoek kunnen worden gebruikt om eigenaren en verkopers van bestaande woningen te overtuigen om sneller en meer te investeren in energiebesparende maatregelen, teneinde de CO_2-uitstoot te reduceren.

1.5 *Onderzoeksvraag*

Eerder onderzoek heeft vooral betrekking op de correlatie tussen woningprijzen en de hoogte van het energielabel (Brounen & Kok, 2011) (Maris, 2014) (Murphy, 2014). Dit onderzoek probeert nadrukkelijker onderscheid te maken naar verschillende maatregelen, en gaat over het verband tussen verkoopprijzen van woningen en concrete energiebesparende investeringen. Dit onderzoek is daarmee een aanvulling op de bestaande literatuur op dit thema.

Verduurzaming biedt financiële voordelen. Een rationele investeerder zal altijd maatregelen nemen die op de lange termijn leiden tot financieel gewin. Dit betekent dat bij de overdracht van een object waaraan de financiële voordelen van de investering kleven, rationeel gezien een hogere prijs dient te worden betaald. Het is echter niet duidelijk op welke wijze en in welke mate deze voordelen in de prijs van een woning worden verdisconteerd.

De onderzoeksvraag van deze thesis is daarmee:

"In hoeverre verdisconteren kopers energiebesparende maatregelen in de aanschafprijs van een bestaande woning?"

Om het antwoord op de hoofdvraag te krijgen, worden een aantal deelvragen in het onderzoek beantwoord:

1) Welke energiebesparende maatregelen nemen de meeste mensen?
2) Wat zijn de kosten van de energiebesparende maatregelen?
3) Zijn de transactieprijzen van woningen met energiebesparende maatregelen hoger dan van (min of meer) vergelijkbare woningen een minder goed energielabel?
4) Zijn potentiële kopers bereid een hoger bedrag uit te geven aan een woning met energiebesparende maatregelen?

In dit onderzoek wordt met energiebesparende maatregelen gedoeld op investeringen in dak-, vloer- en muurisolatie, het aanbrengen van dubbele beglazing en de investering in aanvullende energiebesparende installaties, zoals zonnepanelen, HR cv-ketels, warmtepompen en andere warmtebronnen.

1.6 *Onderzoeksmethoden*

Het onderzoek is gebaseerd op een combinatie van kwalitatieve en kwantitatieve methoden. Namelijk:

- *Literatuuronderzoek*
  Er is veel (internationale) literatuur beschikbaar over de correlatie tussen het energielabel en transactieprijzen, maar niet over de rol van daadwerkelijk uitgevoerde energiebesparende maatregelen. De bestaande literatuur is echter wel van belang om de uitgangspunten voor dit onderzoek te duiden. In dit licht dient dit onderzoek te worden gezien als een vervolg op en een verdieping van eerder onderzoek.
- *Een enquête*
  Om de hoofdvraag van deze thesis te kunnen beantwoorden is een enquête verspreid. Deze enquête bevatte 24 vragen en in de enquête wordt onderscheid gemaakt in twee doelgroepen. De eerste doelgroep zijn respondenten, die nu op zoek zijn naar een woning. De tweede doelgroep bevat respondenten die de afgelopen vier jaar een woning hebben gekocht. Uit de enquête blijkt in hoeverre de respondenten bereid zijn extra te investeren in een woning met energiebesparende maatregelen en in hoeverre de duurzaamheid van een woning

voor de respondenten van belang is. Deze enquête is verspreid via diverse makelaarskantoren in heel Nederland. Uiteraard is er ook gebruik maken van social media kanalen, zoals facebook, LinkedIn en Twitter, om zoveel mogelijk deelnemers aan de survey te bereiken (Fowler Jr, 2013).

- *Data analyse met behulp van gegevens van de NVM*
  De NVM heeft inzicht verschaft in de data van woningtransacties van heel Nederland voor de periode 1986 tot heden (kwartaal 2 2019), om zo empirisch te kunnen bepalen of er verschillen zijn in transactieprijzen bij woningen met en zonder energiebesparende maatregelen.

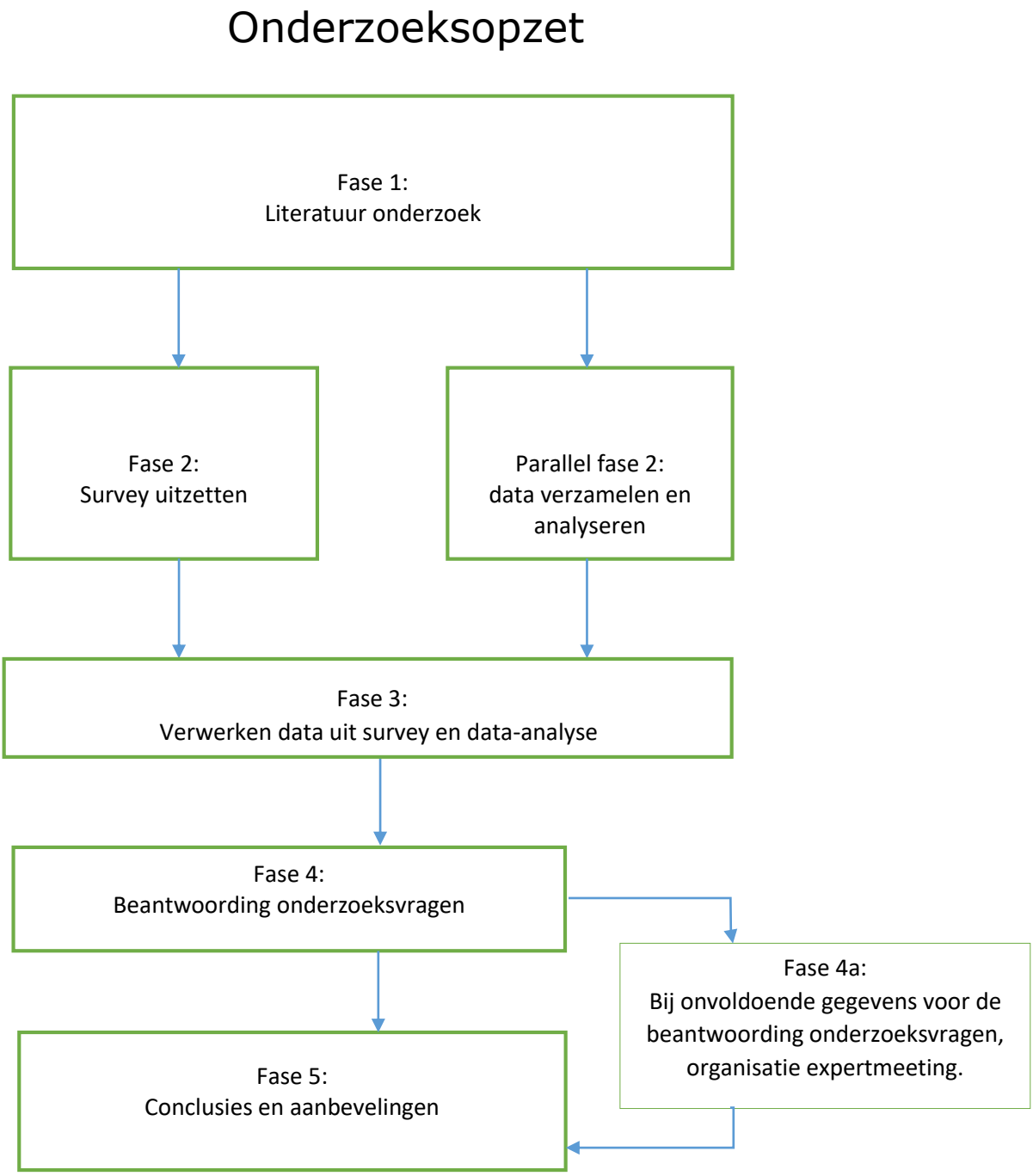
In dit onderzoek is bewust gekozen voor een combinatie van het meten van revealed preference (wat doet de respondent) en stated preference (wat zegt de respondent te doen/willen) (Kroes, 1988), (Azevedo, Herriges, & Kling, 2003) en (Bateman, 2002). De revealed preferences laten feitelijk gedrag zien (gebleken voorkeuren) en in het kader van dit onderzoek is hierbij gebruik gemaakt van de data van de NVM. Bij de stated preferences wordt respondenten gevraagd naar hun gestelde voorkeuren; in dit onderzoek de enquête.
In Figuur 1 staan de voor- en nadelen van beide methoden:

	voordeel	nadeel
stated preference	Maakt duidelijk wat respondenten echt willen	Het uitgangspunt is hypothetisch
revealed preference	Feitelijk gedrag wordt onderzocht	Gaat ervan uit dat feitelijk gedrag overeenkomt met de voorkeur

Figuur 1. Voor- en nadelen van stated en revealed preference

Door gebruik te maken van beide inzichten, te reflecteren op de uitkomsten en deze uitkomsten met elkaar te vergelijken, wordt in dit onderzocht getracht een zo betrouwbaar mogelijk resultaat te generen. Er is gekozen voor een confrontatie van deze inzichten, juist omdat verduurzaming in de woningmarkt vermoedelijk verschillen laat zien in de stated en de revealed preferences van actoren. Vraag iemand of zij duurzaamheid van belang vinden, maar betekent dit dat zij er ook echt in willen investeren? Dit onderzoek weegt beiden en trekt conclusies.

1.7 *Onderzoeksopzet*



Figuur 2. Onderzoeksopzet

Het onderzoek is gestructureerd aan de hand van de vijf fasen in Figuur 2.

Om een zo betrouwbaar mogelijk resultaat uit het onderzoek te krijgen, is er gekozen om verschillende onderzoeksmethoden te combineren. Zo bestaat de eerste fase van het onderzoek uit een literatuuronderzoek, waarin een verdere verdieping van de probleemstelling plaatsvindt en inzicht wordt verkregen in de bestaande literatuur, zowel nationaal als internationaal. Daarna worden gelijktijdig twee onderzoeksmethoden uitgevoerd. Parallel aan het uitzetten van de survey wordt de data van de NVM verzameld en verwerkt. Hiermee kan de stated preference (enquête) worden

gecontroleerd en vergeleken met de revealed preference (data-analyse) enerzijds, maar anderzijds wordt ook de synthese onderzocht tussen een kwalitatief onderzoek (literatuurstudie) en kwantitatieve onderzoeken (enquête en data-analyse). Door deze triangulatie, wordt de kwaliteit en de betrouwbaarheid van de resultaten uit het onderzoek vergroot.

Al in de vijftiger en zestiger jaren van de vorige eeuw werden wetenschappelijke studies gedaan naar een combinatie van meerdere onderzoeksmethoden. Deze studies beschrijven de opvatting dat kwalitatief onderzoek en kwantitatief onderzoek gezien moeten worden als complementair aan elkaar en niet rivaliserend (Jick, 1979). Terwijl dit in die periode eigenlijk niet gangbaar was. Studenten werd geleerd om een van beide methoden te gebruiken en ze niet effectief te combineren.

Het gebruik van zowel een kwalitatieve als een kwantitatieve onderzoeksmethode in één onderzoek wordt triangulatie genoemd. De meest gangbare definitie van triangulatie werd door Norman Denzin genoemd: "*Triangulatie is de combinatie van methoden in de bestudering van hetzelfde fenomeen.*" (Denzin, 1978). De achterliggende gedachte van triangulatie ontstond in de vijftiger jaren, toen men beargumenteerde dat meer dan één type onderzoeksmethode gebruikt zou moeten worden om de validiteit van de onderzoeksresultaten te optimaliseren. Sommige onderzoekers waren van mening dat met een combinatie van de twee onderzoeksmethoden de kwaliteit van de resultaten verbeterde (Jick, 1979).
Triangulatie komt oorspronkelijk uit de landmeetkunde, maar is door Denzin (1978) in de sociale wetenschap geïntroduceerd en daarna in meerdere onderzoeksgebieden gebruikt. Volgens De Jong-Gierveld & Van Tilburg (1991) komt de triangulatie methode niet veel voor in de praktijk, terwijl veel onderzoekers wel positief tegenover de methode staan. Veel wetenschappers zijn volgens hen voorstander van òf kwalitatief onderzoek òf kwantitatief onderzoek. Terwijl de resultaten na triangulatie beduidend meer betrouwbaar zijn, omdat de invloed van negatieve facetten van zowel kwalitatief als kwantitatief onderzoek bij triangulatie wordt beperkt en de onderzoeker zekerder kan zijn over de resultaten van zijn/haar onderzoek. Jick (1979) beschrijft de volgende voordelen van triangulatie:

- Triangulatie kan het creëren van nieuwe, inventieve methoden stimuleren en nieuwe manieren oproepen om een onderzoeksvraag te beantwoorden.
- Triangulatie kan ook helpen om afwijkingen van een fenomeen aan het licht te brengen. Verschillende gezichtspunten zullen waarschijnlijk enkele elementen opleveren die niet passen in de modeltheorie.
- Het gebruik van triangulatie kan ook leiden tot een synthese of integratie van theorieën.
- Ten slotte kan triangulatie, vanwege de volledigheid ervan, ook dienen als de kritische test en worden de resultaten dus meer betrouwbaar.

Toch geeft Jick (1979) aan dat er ook wat tekortkomingen kleven aan triangulatie:

- Allereerst is het moeilijk om het onderzoek met triangulatie te herhalen.
- Ten tweede heeft triangulatie geen zin met de verkeerde vraag. Uiteraard heeft geen enkele onderzoeksmethode zin als de verkeerde vraag wordt gesteld.
- En tenslotte mag triangulatie niet worden gebruikt om een persoonlijke voorkeursmethode te legitimeren. Dat wil zeggen dat elke methode op een significante manier moet worden weergegeven en niet alleen worden gebruikt als "window dressing".

Echter omdat de voordelen groter zijn dan de nadelen, kan de triangulatie een aanmerkelijke toevoeging zijn voor de beantwoording van de hoofdvraag in dit onderzoek.

In deze thesis wordt de hoofdvraag beantwoord door drie verschillende onderzoeken uit te voeren:

- Literatuurstudie
- Enquête
- Data-analyse

De literatuurstudie is een kwalitatieve onderzoeksmethode en zowel de enquête als de data-analyse zijn kwantitatieve onderzoeksmethoden. De kracht van de triangulatie is de bevestiging van de resultaten uit de kwalitatieve onderzoeksmethode door de resultaten uit de kwantitatieve onderzoeksmethode. Het is daarom van belang om de synthese tussen de verschillende onderzoeken te vergelijken. Komt de uitkomst van het literatuuronderzoek overeen met de uitkomsten uit de enquête en de data-analyse? Of zijn er juist grote verschillen?

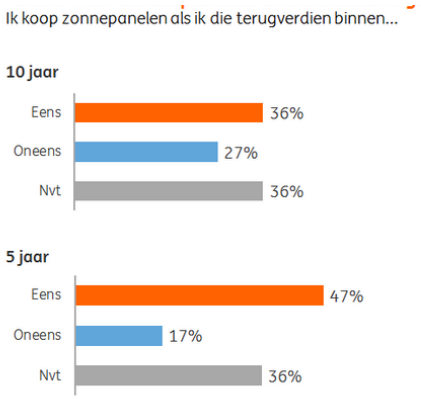
HOOFDSTUK 2 LITERATUURSTUDIE

2.1 *Onderzoek naar verduurzaming op de woningmarkt*

Op 21 december 2018 ontving minister Wiebes, (de Minister van Economische Zaken en Klimaat) van de voorzitter van het Klimaatberaad, Ed Nijpels, het ontwerp van het klimaatakkoord (Klimaatakkoord 2018 , 2018). Dit concept klimaatakkoord is tot stand gekomen na overleg met meer dan 100 partijen en het akkoord bevat een pakket van afspraken, maatregelen en instrumenten om de Nederlandse CO_2-uitstoot in 2030 met ten minste 49 procent (ten opzichte van 1990) terug te dringen. Eén van de hoofdstukken van het klimaatakkoord (Klimaatakkoord 2018 , 2018, pp. 21-41)beschrijft de aanbevelingen voor de gebouwde omgeving. In het klimaatakkoord is opgenomen dat de verduurzaming van bestaande woningen moet worden opgevoerd tot meer dan 50.000 bestaande woningen per jaar in 2021 (Klimaatakkoord 2018 , 2018, p. 21). Bovendien zijn in het concept klimaatakkoord acht maatregelen opgenomen om de uitvoering van verduurzamingsmaatregelen te stimuleren, waarbij onder punt C1.5.h is opgenomen dat ” taxateurs de meerwaarde van een onderpand na realisatie” inzichtelijk moeten maken (Klimaatakkoord 2018 , 2018, p. 27). Dit onderzoek tracht aan te tonen wat nu de feitelijke meerwaarde is van het investeren in energiebesparende maatregelen.

Ook in de academische wereld en beleidspraktijk is veel aandacht voor het verduurzamingsvraagstuk. Dit gaat verder terug dan wellicht aanvankelijk gedacht wordt. Al decennialang wordt er onderzoek gedaan naar het klimaat en de invloed die mensen (kunnen) hebben op het klimaat. Opvallend is dat er geen consensus bestaat over deze invloed. Zowel in het maatschappelijk veld, het wetenschappelijk veld als in het politieke veld is er geen overeenstemming over de aard en noodzaak van verregaande klimaatregels. De meningen lopen zo ver uiteen dat in 2019 zelfs ‘klimaatdrammers’ en ‘klimaatontkenners’ tegenover elkaar zijn komen te staan. En beide partijen baseren hun tegengestelde opvattingen op wetenschappelijk onderzoek.

Tegelijkertijd, vaart de consument een geheel eigen koers. De consument lijkt vooral te kijken naar de financiële uitgangspunten van verduurzaming. Energie besparen staat ook bij een groot deel van de Nederlandse bevolking wel al op de agenda. Bij een terugverdientijd van tien jaar, is 36% van de respondenten bereid om te investeren in zonnepanelen. In specifieke gevallen ligt de bereidheid hoger: Uit een onderzoek van de ING Bank (ING Bank, 2018) blijkt dat 47% van de Nederlandse huishoudens bereid is om zonnepanelen te kopen, mits deze binnen vijf jaar zijn terugverdiend.

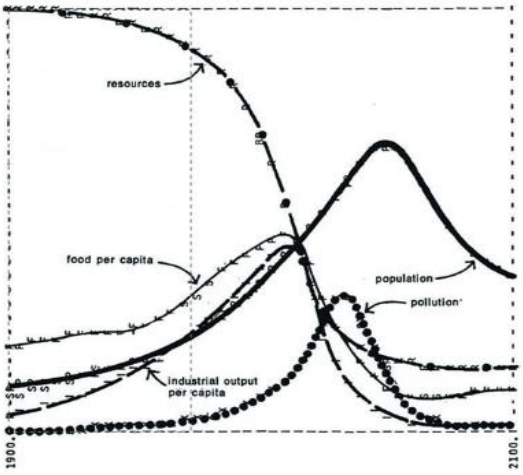


Figuur 3. Vraag van Vandaag *(ING Bank, 2018)*

2.2 Verduurzaming is niet nieuw: groei kent haar beperkingen

Wellicht het eerste, grote wetenschappelijke onderzoek naar de invloed van de mens op het klimaat, stamt uit de jaren '60 van de vorige eeuw. In april 1968 organiseerden 36 wetenschappers, technocraten en zakenmensen zich in 'de club van Rome' om onderzoek te doen naar de gevolgen voor het leefklimaat door de grote consumptie van de westerse maatschappij. In 1972 leidde dit tot het rapport The Limits to Growth (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972). De conclusie van het rapport was: "De mensheid kan niet blijven doorgaan zich met toenemende snelheid te vermenigvuldigen en materiële vooruitgang als hoofddoel te beschouwen, zonder daarbij in moeilijkheden te komen. (…) Dat betekent dat we de keuze hebben tussen nieuwe doelstellingen zoeken teneinde onze toekomst in eigen handen te nemen, of ons onderwerpen aan de onvermijdelijk wredere gevolgen van ongecontroleerde groei."

Meadows et al., (1972) beschreven in hun onderzoek dat de hulpbronnen in een hoog tempo op zullen raken, als de maatschappij op hetzelfde tempo zou door blijven consumeren.
In Figuur 4 (Meadows et al., (1972) zien we duidelijk dat de lijn 'resources' (hulpbronnen) een flink dalende trend laat zien, waarbij de verticale stippellijn links van het midden 1970 voorstelt. Volgens Meadows et al., (1972) was het waarschijnlijk dat er een plotselinge daling van zowel de bevolking als de industriële capaciteit zou zijn. En dat het daarom van belang was verstandiger met de bronnen om te gaan en bewuster te gaan leven.

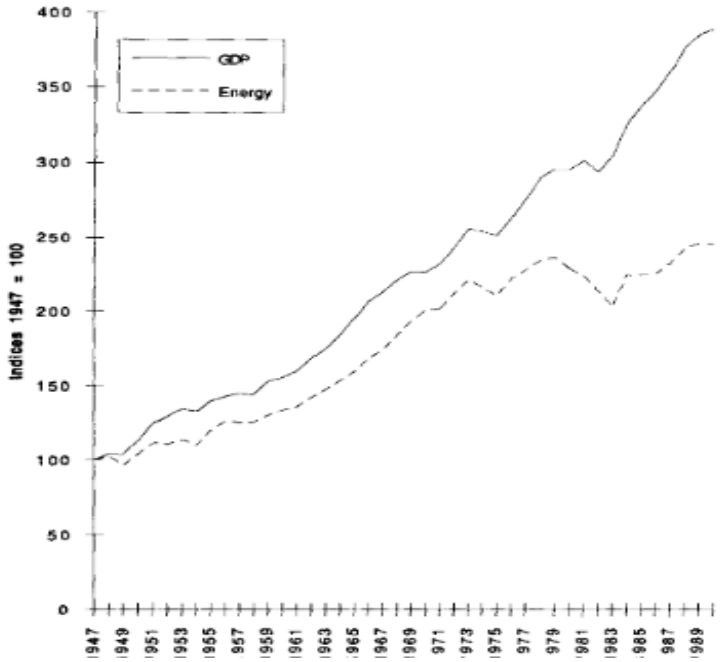


Figuur 4. De toekomst van de hulpbronnen (Bron *(Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972)*

De impact van het verschijnen van het rapport 'The Limits to Growth' was groot, maar leidde ook tot veel discussie. Hoewel de onderzoeken voorafgaand aan het schrijven van het boek waren uitgevoerd door vooraanstaande wetenschappers van het *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), gaf dat geen aanleiding om de uitkomst van het onderzoek meteen als waarheid aan te nemen. Diverse wetenschappers maakten 'tegenberekeningen' om aan te tonen dat Meadows et al., (1972) te pessimistisch waren in hun berekeningen en uitkomsten. Zo beschreven Lecomber (1975) en Cole (1973) minder ernstige uitkomsten bij het gebruik van andere data. Zij stelden dat er in de toekomst door innovatie zuiniger met de hulpbronnen zou worden omgegaan. Opvallend is dat we deze "innovatie – gedrag"-discussie nog altijd voeren: komt er een technische oplossing voor klimaatverandering of moeten we ons gedrag structureel aanpassen en genoegen nemen met minder? Vijftig jaar na dato is deze vraag dus nog niet beantwoord.

Desalniettemin, is de impact van dit rapport groot: duurzaamheid stond sindsdien op de internationale agenda. Maar het was nog wel een gesprek dat op hoger niveau werd gevoerd. De gewone burger was hier nog niet mee bezig en het gaf daarmee nog geen aanleiding om energiebesparende maatregelen op het niveau van huishoudens te nemen. De meest noemenswaardige oorzaak is gelegen in het feit dat in de jaren 1972-1986 de economische groei niet gepaard ging met evenredig stijgende energielasten. De externe kosten van energiegebruik werden niet in de energieprijs opgenomen, waardoor energie feitelijk te goedkoop was. Een situatie die nog altijd voortduurt. Ook nu wordt vervuiling niet volledig in de energielasten verwerkt. Een tweede, zeer invloedrijk rapport is 'Our Common Future' (World Commission on Environment and Development, 1987) dat Gro

Harlem Brundtland namens de World Commission on Environment and Development (WCED) in 1987 uitbracht. Dit rapport stelde dat het causaal verband tussen economische groei en een toenemend energieverbruik moest worden losgelaten – dit concept van decoupling stelt dat groei door innovatie mogelijk is zonder verder toenemend energiegebruik. In het voorwoord van haar rapport stelt Brundtland "Wat nu nodig is, is een nieuw tijdperk van economische groei - groei die krachtig is en tegelijkertijd sociaal en ecologisch duurzaam" (World Commission on Environment and Development, 1987, p. 3). Opvallend is dat tot nu toe energieverbruik en economische groei hand in hand blijven gaan (Stern D. , 1993), zoals in Figuur 5 duidelijk is te zien.



Figuur 5. Bruto energieverbruik in de VS en het BNP (Bron: *(Stern D. , 1993)*)

Hoewel de oproep van Brundtland tegengesteld lijkt aan wat Meadows et al. (1972) stelden door economische groei te stimuleren, wil ook zij niet dat dit ten koste gaat van de grondstoffen. In 'Our Common Future' (World Commission on Environment and Development, 1987) geeft zij ook aan dat veranderingen noodzakelijk zijn, maar in tegenstelling tot Meadows et al. (1972) beschrijft 'Our Common Future' geen doemscenario, maar juist een positieve visie op de toekomst. Zij stelt dat grote, wereldwijde armoede de oorzaak is van (bijvoorbeeld) het kappen van het regenwoud, overbegrazing en verspilling van olie. Brundtland benadert dezelfde problematiek als Meadows et al. (1972), maar haar oplossing moet worden gezocht in de sociale kant door armoede te bestrijden. Terwijl Meadows et al. (1972) vooral op technisch vlak de wereld waarschuwt. In de jaren tussen de publicatie van Meadows et al. (1972) en het rapport van Brundtland (World Commission on Environment and Development, 1987) zijn er een aantal noemenswaardige ontwikkelingen geweest, waarbij specifiek moet worden gewezen op het toegenomen besef bij grote bedrijven dat er een duurzaamheidsprobleem was. Bovendien waren er inmiddels meer technische mogelijkheden ontwikkeld en was de (bouw)regelgeving aangepast, waardoor er meer energie efficiënt werd geleefd en gewerkt. De term 'duurzame ontwikkeling' werd door de WCED (de Commissie Brundtland) in het rapport 1987 "Our Common Future" voor het eerst gebruikt. De definitie van duurzame ontwikkeling is in dit verband: "Het voldoen aan de behoeften van de huidige generatie zonder de behoeften van toekomstige generaties in gevaar te brengen."

Samenvattend kunnen we vaststellen dat verduurzaming niet nieuw is, maar al decennia op de academische, politieke en beleidsagenda staat. Zowel nationaal als internationaal is duidelijk dat er maatregelen genomen moeten worden, maar de snelheid is laag. In 1992 werd tijdens de "Earth Summit" in Rio de Janeiro het Klimaatverdrag (of UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change) ondertekend. Dit klimaatverdrag is een zogenaamd raamverdrag dat onder verantwoordelijkheid van de Verenigde Naties werd afgesloten. Het doel van het verdrag is om de uitstoot van broeikasgassen te reduceren en daarmee de ongewenste gevolgen van klimaatverandering te voorkomen. Inmiddels is het Klimaatverdrag door 197 landen ondertekend. In navolging van het klimaatverdrag is in 1997 het Kyoto-protocol overeengekomen en in 2015 is het "Akkoord van Parijs" gesloten. Tot de dag van vandaag heeft de Verenigde Staten het Kyoto-protocol niet ondertekend en in 2004 werd na lang onderhandelen pas de handtekening van Rusland gezet. Het 'Akkoord van Parijs', dat in 2015 werd gesloten, werd in eerste instantie wel door de VS ondertekend, maar inmiddels heeft President Trump aangegeven zich terug te willen trekken uit het akkoord. Aansluitend op het 'Akkoord van Parijs' werd in Nederland het Klimaatakkoord (Klimaatakkoord 2018 , 2018) gesloten. Voor het beleid in de gebouwde omgeving betekent dit:

- Aardgas wordt onaantrekkelijk om mee te verwarmen
- De transitie van aardgas naar andere warmtebronnen wordt voor elke bewoner mogelijk en betaalbaar
- Er moet een voldoende ambitieuze isolatienorm komen

Specifiek voor eigenaren en bewoners van woningen is hierover in het Klimaatakkoord opgenomen: "*Om bewoners en gebouweigenaren te ontzorgen bij het advies, uitvoering en financiering van de verduurzaming van hun woning/gebouw wordt per 1 januari 2020 een digitaal platform gelanceerd zodat vraag en aanbod ten aanzien van verduurzaming van woningen beter bij elkaar komen. Bestaande initiatieven worden daarbij zoveel mogelijk gestroomlijnd zodat de informatie eenduidig is. Naast proposities voor individuele woningverbeteringen, kan het platform ook een rol krijgen bij het zodanig bundelen van vraag die de markt in de gelegenheid stellen een aantrekkelijk aanbod te formuleren. Voor aanbieders zullen kwalitatieve eisen worden geformuleerd. Het digitale platform levert hiermee een bijdrage aan het bij elkaar brengen van vraag en aanbod binnen de wijkgerichte aanpak. Belangrijk is dat in 2019 hier snel duidelijkheid over komt. Het bij elkaar brengen van vraag en aanbod is een harde voorwaarde voor opschaling.* "

2.3 Energiebesparing en de burger

Uit het voorgaande onderdeel blijkt dat duurzaamheid en klimaatverandering mondiale opgaven zijn, maar dat het vraagstuk zich voornamelijk uiteindelijk richt op het gedrag van individuele huishoudens. Ons gedrag, op het vlak van consumptie van goederen, maar ook 'wonen' bepaalt onze 'footprint' op het duurzaamheidsvlak. Huishoudens kunnen investeren in duurzaamheid op basis van diverse gronden, bijvoorbeeld: moreel, sociaal en economisch. Economische motieven om te investeren in duurzaamheid lijken het meest voor te komen. Het is al langer bekend dat het voor huiseigenaren interessant kan zijn om te investeren in energiebesparende maatregelen. Dit bleek al uit een onderzoek van Gates (1983), waarin geconcludeerd werd dat energiebesparende maatregelen geld opleveren door lagere brandstofkosten. Berekeningen van Gates (1983) suggereerden dat veel maatregelen voor energiebesparing een rendement hebben dat aanzienlijk hoger is dan dat van beleggingen in (bijvoorbeeld) aandelen, obligaties en onroerend goed. De conclusie van het onderzoek was dat energiebesparing met behulp van return-on-investment analyse, een uitstekende investering voor huiseigenaren lijkt. Volgens het onderzoek lijken mensen echter niet volledig te profiteren van het hoge rendement. De beperkte beschikbaarheid van de investeringsinformatie en de onzekerheid over instandhoudingskosten van

energiebesparende maatregelen, leken de primaire oorzaken van het relatieve gebrek aan belangstelling te zijn. Deze situatie lijkt nog steeds voort te duren. Gates (1983) concludeerde dat energiebeleidsmakers zich zouden moeten inzetten voor het verbeteren van de beschikbaarheid, kwaliteit, betrouwbaarheid en bruikbaarheid van informatie. Twintig jaar later zou er pas gehoor aan deze oproep worden gegeven door (bijvoorbeeld) de invoering van het energielabel.

Om gebouweigenaren meer bewust te maken van de voordelen van energiebesparende maatregelen en te stimuleren de energieprestatie van hun vastgoed te verbeteren, heeft de Europese Unie in 2002 de EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) ingevoerd (RICHTLIJN 2002/91/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 16 december 2002 betreffende de energieprestatie van gebouwen).
Voortvloeiend uit de Europese EPBD werd het in Nederland vanaf 1 januari 2008 verplicht (Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2006) om bij de bouw, verkoop en verhuur van gebouwen een energieprestatiecertificaat te leveren. (Van Ekerschot, 2006).

Volgens de Rijksoverheid heeft het energielabel een aantal voordelen voor huizenbezitters, kopers van woningen en nieuwe huurders:

1. Kopers en nieuwe huurders zien direct of een woning zuinig of niet zuinig is.
2. Het energielabel vermeldt hoe een eigenaar zijn huis energiezuiniger kan maken.
3. Het energielabel kan gunstig zijn voor de uiteindelijke verkoop- of verhuurprijs van een woning.
4. Een energielabel A, B of C (groen label) kan de verkoop of verhuur van een huis versnellen.

De voordelen genoemd onder 1 en 2 zijn feitelijke constateringen, maar de voordelen onder 3 en 4 waren aannames, die niet waren gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. Pas na invoering van het energielabel is naar deze voordelen wetenschappelijk onderzoek gedaan, met wisselende uitkomsten.

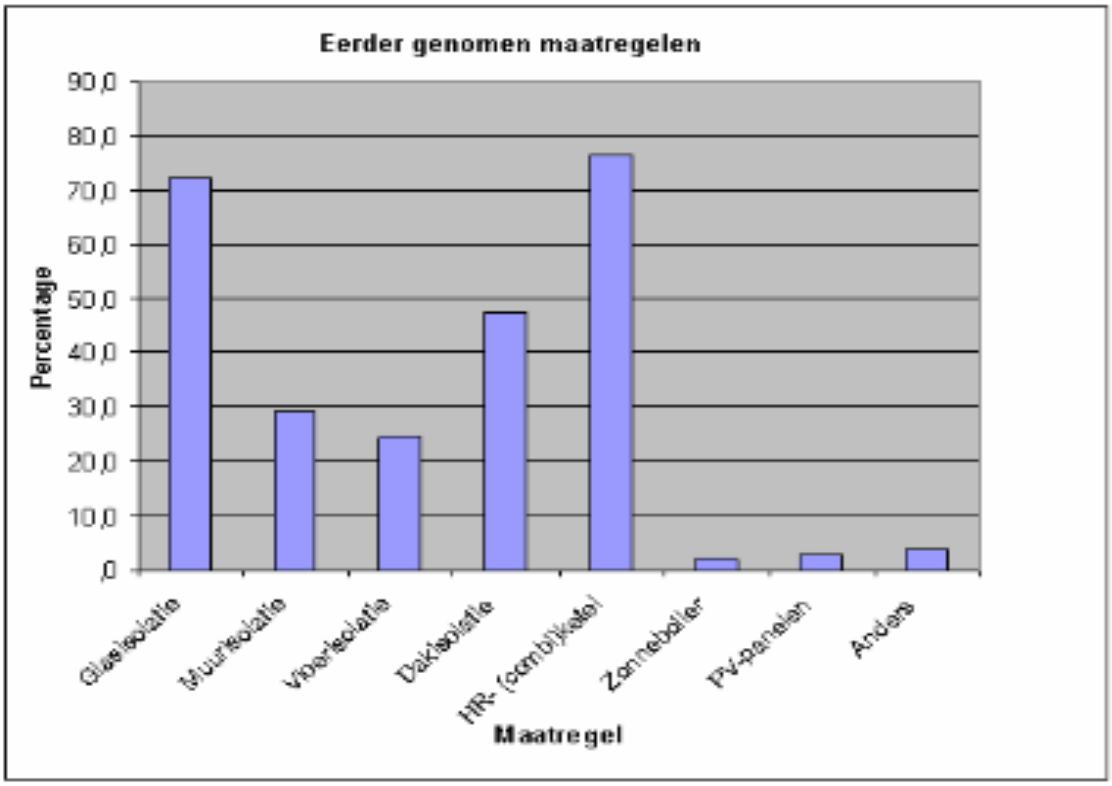
Volgens Vringer et al. (2014) stimuleert de Rijksoverheid energiebesparing in de gebouwde omgeving om verschillende redenen:

1. Energiebesparing helpt de uitstoot van CO_2 te reduceren
2. Energiebesparing vermindert de afhankelijkheid van buitenlandse energieleveranciers.

Vringer et al., (2014) constateren dat een zekere mate van energiebesparing ontstaat doordat burgers en bedrijven daar voordelen aan ontlenen, zoals beheersing van stookkosten en een hoger wooncomfort. Maar omdat de CO_2-reductie die daarmee wordt bereikt, onvoldoende is, heeft het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) beleid ontwikkeld om energiebesparing in gebouwen te stimuleren.
De noodzaak om energiebesparende maatregelen te nemen, kan dus meerledig zijn. Enerzijds omdat energiebesparende maatregelen bijdragen aan een reductie van de CO_2 uitstoot, maar anderzijds ook omdat de kosten van gas en elektra steeds meer drukken op het besteedbaar inkomen van een huishouden (Agentschap N.L., 2010). Uit onderzoek van het Nibud (Nibud, 2009) blijkt dat huishoudens met een lager inkomen, een relatief hoger percentage van het besteedbaar huishoudinkomen besteden aan energielasten. De conclusie uit het onderzoek is dat een "…..huishouden met een laag inkomen [is] op zich al een risicogroep en als het om een gezin met kinderen gaat is dit nog sterker. De kans voor arme gezinnen met kinderen is groter dat ze bij een stijging van de energieprijs betalingsproblemen krijgen. Voor deze groep is het echt noodzakelijk dat er wat aan de hoogte van de energierekening gebeurt. Deels kunnen ze dit zelf door te besparen, al geven mensen met een laag inkomen al niet zoveel uit, en deels zou dit moeten door de woning energievriendelijker te (laten) maken." Het Nibud stelt dat het goed is om deze huishoudens financiële ondersteuning te bieden voor het doorvoeren van energiebesparingen (Nibud, 2009). Bovendien stelt het Nibud in dit onderzoek dat deze groep meer bewust gemaakt moet worden van hun relatief hoge energielasten en de manier waarop ze deze kunnen beïnvloeden.

Uit onderzoek (ING Bank, 2018) is gebleken dat in 2018 ongeveer 45% van de ondervraagden (ca. 38.000 respondenten) energiebesparende maatregelen heeft genomen. Uit de publicatie van het onderzoek blijkt niet exact om welke maatregelen dit gaat. Het kan gaan om investeringen in de woning, maar ook het vervangen van een oude koelkast voor een energiezuinige koelkast. Wel geven de onderzoeksresultaten duidelijk aan dat bijna de helft van de ondervraagden bewust is van energiebesparende maatregelen

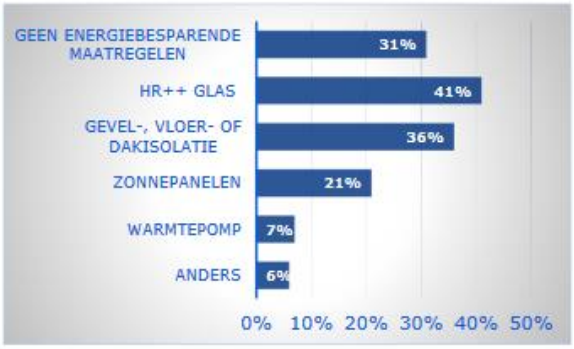
Onderzoek van Leanne van Diggelen (2009) wijst uit dat 72% van de respondenten in de huidige of de vorige woning energiebesparende maatregelen heeft genomen (zie Figuur 6), waarbij de meest genoemde maatregelen de vervanging van de cv-ketel (77%) en het plaatsen van dubbele beglazing (72%) zijn.



Figuur 6. De maatregelen die al eerder door de respondenten genomen zijn. Bron: *(Van Diggelen, 2009)*

Het is opvallend om te zien dat maar weinig respondenten kiezen voor energie<u>opwekkende</u> maatregelen, maar de meeste mensen voor energie<u>besparende</u> maatregelen. Uit het onderzoek kan niet worden opgemaakt wat de leeftijd van de woningen van de respondenten is, waardoor de waarde van deze cijfers minder goed te duiden is.

Tien jaar later zien we een ander beeld. Want toen het Nibud (van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019) in mei 2019 een vergelijkbaar onderzoek verrichtte, bleek dat inmiddels 21% van de respondenten zonnepanelen had aangeschaft. Waar in 2009 de aanschaf van een HR cv-ketel nog prominent in de cijfers naar voren kwam (77%), speelt dat in 2019 blijkbaar geen rol meer (6 % "anders"). Zie hiervoor Figuur 7.



Figuur 7. Welke energiebesparende maatregelen zijn er genomen? Bron: *(van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019)*

In 2016 organiseerde de overheid de campagne '*energie besparen doe je zo*'. Het doel van de campagne was tweeledig:

1) agendering: persoonlijke relevantie en urgentie vergroten van energiebesparende maatregelen
2) activering en facilitering: urgentie vergroten om aan energiebesparing te doen en (kennis)barrières verlagen

De doelgroepen van de campagne waren woningeigenaren met een energielabel C of lager.

De resultaten van de campagne zijn onderzocht en het onderzoek (Kantar Public, 2017) geeft een verdeeld beeld over het nemen van maatregelen aan de woning. Ongeveer 40 % van de respondenten geeft aan al dak- en spouwmuurisolatie te hebben en ongeveer 33% geeft aan er nog nooit over te hebben nagedacht. Ook geven veel huiseigenaren aan HR++glas te hebben, maar uit andere antwoorden kan worden opgemaakt dat men het verwart met regulier dubbel glas.
Ongeveer 10% van de huiseigenaren beschikt over zonnepanelen of een zonneboiler, bijna niemand heeft een warmtepomp. Een op de drie huiseigenaren heeft weleens nagedacht over het aanbrengen van zonnepanelen.
Uit het onderzoek blijkt verder nog dat 46% van de respondenten de maand voor het onderzoek heeft gesproken over energiebesparende maatregelen. De onderzoekers hebben ook gevraagd naar de reden van het wel of niet uitvoeren van energiebesparende maatregelen (zie Figuur 8):

Waarom nog geen maatregelen aangebracht?	
geld	* hoogte van de investering
	* lange terugverdientijd
praktische problemen	woning gerelateerd (geen spouwmuur, niet voldoende zon voor panelen)
geen urgentie	niet over nagedacht
Waarom wel maatregelen genomen?	
comfort	
energiebesparing	
tegelijk met andere verbouwing	

Figuur 8. Wat is de reden voor het wel of niet uitvoeren van energiebesparende maatregelen?
Bron: *(Kantar Public, 2017)*

Uit bovenstaande onderzoeken kan worden geconcludeerd dat veel mensen met duurzaamheid bezig zijn en dat het voor veel mensen hoog op de agenda staat. Maar ook blijkt dat veel mensen nog bezwaren zien, waaronder bezwaren met een financiële achtergrond. Mensen zien op tegen de hoogte van de investering en hebben het idee dat er een lange terugverdientijd is. De overheid heeft hier al op ingespeeld door aantrekkelijke financieringsproducten aan te bieden, waardoor de investering lager wordt en de terugverdientijd sneller. Zo kan (bijvoorbeeld) inkomensonafhankelijk € 9.000,- worden meegefinancierd om energiebesparende maatregelen te nemen. Uit andere onderzoeken blijkt dat er te weinig informatie beschikbaar is voor particulieren. Wellicht zou meer informatie over financieringsmogelijkheden en terugverdientijd meer mensen motiveren om energiebesparende maatregelen te nemen.

Het is ook opvallend dat er in 2009 in andere zaken werd geïnvesteerd dan in 2019. Vooral de investering in zonnepanelen heeft een enorme vlucht genomen, maar de investering in Hr-ketels is enorm afgenomen.
Het is evident dat de meeste mensen investeren in dak-, muur-, vloer- en glasisolatie.
Zoals uit eerdere onderzoeken blijkt (bijvoorbeeld Bruel & Hoekstra (2005) en Bolderdijk et al. (2013)), zijn er meerdere motieven om energiebesparende maatregelen te nemen. De voornaamste motivaties zijn:

- economisch voordeel door minder maandlasten
- verhogen van comfort in de woning
- om de uitstoot van CO2 te reduceren
- omdat mensen zichzelf 'groen' vinden
- omdat het beter voor het milieu is

Ook Bogerd (2009) onderzocht welke factoren de motivatie om energiebesparende maatregelen te nemen kunnen beïnvloeden. Volgens hem zijn de voornaamste factoren voor eigenaar-bewoners comfort en gezondheid. Voor een kleine groep van mensen is duurzaamheid de voornaamste motivatie. Deze mensen kunnen als 'milieu-idealisten' getypeerd worden.
Maar ook stelt hij dat in verschillende onderzoeken naar voren komt dat financiën de grootste invloed heeft op de besluitvorming van energiebesparende maatregelen. Bovendien stelt Bogerd (2009) dat eigenaar-bewoners gevoelig lijken voor kostenbesparing, maar dat ze terug schrikken door de hoogte van de investeringen. Volgens het onderzoek kan dit komen door het besteedbare inkomen, maar ook door een gebrek aan kennis over energiebesparende maatregelen en bijvoorbeeld rendementen en terugverdientijden.

Kollmuss en Agyeman (2002) en Stern et al. (1993) onderzochten de factoren die van invloed zijn op milieuvriendelijk gedrag en wat mensen motiveert. Zij komen tot de volgende 'formule':

<u>Motivatie = egoïstische oriëntatie + sociale oriëntatie + bio sferische oriëntatie</u>

Volgens hen ontstaat de motivatie om energiebesparende maatregelen te nemen door een combinatie van factoren, waarbij de egoïstische oriëntatie gaat om het beperken van schade voor zichzelf (bijvoorbeeld hoge maandlasten voorkomen), de sociale oriëntatie gaat om het beperken van schade van andere mensen en de bio sferische oriëntatie gaat om het beperken van de schade voor niet-menselijke aspecten. Stern et al. concludeerden dat de egoïstische oriëntatie de meest zwaarwegende factor is.

Uit ander onderzoek (bijvoorbeeld (Bruel & Hoekstra, 2005)) blijkt ook dat het terugbrengen van de energiekosten vaak de voornaamste motivatie is. Het onderzoek van Bruel en Hoekstra wijst uit dat er hier geen verschil is tussen mensen met een hoog inkomen en mensen met een laag inkomen. In hun onderzoek geeft 63 % van de respondenten met een hoog inkomen aan energiebesparende maatregelen te nemen om lagere kosten te krijgen. Voor de respondenten met een laag inkomen is dit zelfs 75%. Slechts 5% van de respondenten met een laag inkomen nemen energiebesparende maatregelen, omdat dit beter is voor het milieu en bij de respondenten met een hoog inkomen is dat 9%.
Het lijkt er dus op dat de economische motivatie voor de meeste mensen de voornaamste motivatie is. Daarom en omdat de financiële afweging het beste aansluit bij de thematiek van deze scriptie, zal deze thesis de financiële motivatie nader uitwerken aan de hand van bestaande onderzoeken, data-analyse en een enquête.

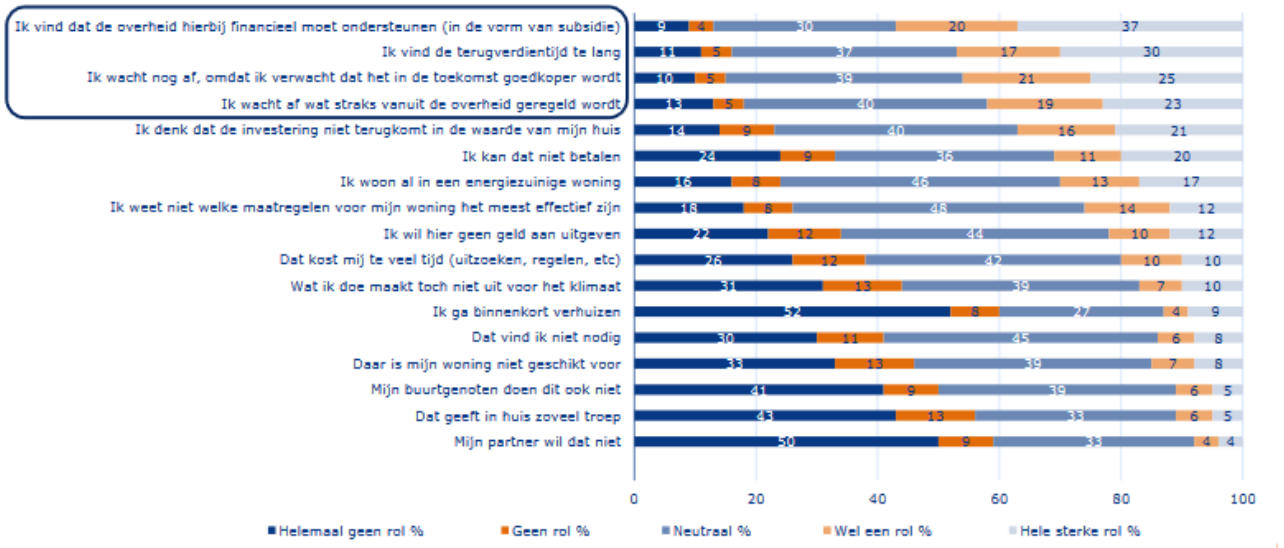
Het is geen eenvoudige opgave om de verduurzamingsambities waar te maken, omdat blijkt dat particuliere woningeigenaren een aantal bezwaren hebben tegen verduurzaming van de woning (zie bijvoorbeeld Bogerd (2009) en Van Gaalen, Warnaar, & Lamers (2019)).

Niet alleen kost aanpassing van de woning tijd en moeite, maar de gemiddelde bewoner ziet ook een aanzienlijke financiële barrière. Ondanks de positieve houding die men steeds meer heeft en krijgt ten aanzien van bewuster leven, lijkt energiebesparing veel mensen niet aantrekkelijk vanwege hoge verwachte investeringskosten stelt Vethman (2009).

De kosten van energiebesparende maatregelen zijn niet eenduidig vast te stellen. Hoewel het eenvoudig lijkt om de kosten in euro's uit te drukken, zijn er in de praktijk meer factoren van belang. De kosten kunnen aan de hand van de volgende dimensies worden ingedeeld:

- Initiële investering
- Instandhoudingskosten
- Terugverdientijd en ROI (In relatie tot alternatieve investeringen)
- Niet monetaire kosten (tijd, moeite, onzekerheid, esthetiek)

Het NIBUD onderzocht in 2019 de motivatie om wel of niet energiebesparende maatregelen te nemen (van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019). In Figuur 9 is te lezen wat voor veel mensen de voornaamste redenen waren om niet te verduurzamen.



Figuur 9. Redenen om niet te verduurzamen (Bron: *(van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019)*)

De zes voornaamste redenen hebben allemaal met financiën te maken. Door de eigenaren worden in het algemeen de kosten hoog ingeschat en het rendement wordt laag ingeschat. Bovendien wacht een bepaalde groep op maatregelen van de overheid of het goedkoper worden van de investeringen. Volgens dit onderzoek wachten een heleboel mensen met verduurzamen van hun woning, omdat ze onzeker zijn over een aantal factoren. De meeste mensen wachten op (van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019):

- De overheid: welke regelingen komen er nog?
- Subsidies: komen die er wel of niet?
- Uitsluitsel: welke maatregelen om te verduurzamen zijn echt effectief?
- Prijzen: worden de benodigde producten in de toekomst goedkoper?

Hieruit kan geconcludeerd worden, dat duidelijke informatievoorziening veel woningeigenaren over de streep zou kunnen trekken om hun woning te gaan verduurzamen.

Volgens het onderzoek van Van Gaalen et al. (2019) zijn er ook niet-monetaire factoren die van belang zijn bij nemen van een beslissing over duurzaamheidsmaatregelen:

- Dat geeft in huis zoveel troep
- Mijn buurtgenoten doen dit ook niet
- Mijn partner wil dat niet
- Mijn woning is daar niet geschikt voor
- Het kost mij te veel tijd (uitzoeken, regelen, etc.)
- Ik weet niet welke maatregelen voor mijn woning het meest effectief zijn
- Ik ga binnenkort verhuizen
- Dat vind ik niet nodig.

Er zijn een aantal mogelijkheden om de investering te verkleinen, zoals gunstige financieringsvormen, gebouw gebonden financiering en overheidsregelingen (Vethman, 2009).

Om de woningmarkt te verbeteren heeft het tweede kabinet Rutte een aantal maatregelen genomen. Eén van deze maatregelen is dat de Loan to Value-ratio (LTV) is vastgezet op 100%. Dat betekent dat een koper van een woning maximaal de vrije verkoopwaarde (of taxatiewaarde) van een woning mag financieren en zelf middelen moet hebben om (bijvoorbeeld) de overdrachtsbelasting te betalen.
Wel heeft de overheid een uitzondering gemaakt als kopers-bewoners willen investeren in de verduurzaming van de woning. Boven de maximale hypotheek kunnen kopers-bewoners inkomensonafhankelijk tot € 9.000,- extra lenen voor energiebesparende maatregelen. Bij woningen die NoM (nul op de meter) zijn, geldt zelfs een maximum van € 25.000,- (maar niet meer dan 106 % van de vrije verkoopwaarde).
In juni 2015 heeft de toenmalige minister Blok zich in de Tweede Kamer moeten verantwoorden, omdat maar weinig mensen gebruik maakten van deze regeling. Blok gaf als mogelijke oorzaken hiervoor onder andere aan:

- de beperkte vraag vanuit de consument naar verduurzaming
- het feit dat kredietverstrekkers deze extra financiering niet vinden passen bij het ingezette beleid van de verlaging van de maximale LTV.
- er zijn consumptieve kredieten voor de verduurzaming beschikbaar, die ook fiscaal aftrekbaar zijn.
- er zijn ook lokale regelingen om de verduurzaming van de woningvoorraad te bevorderen.

Voor eigenaren die hun huis willen verduurzamen, maar hiervoor over onvoldoende middelen beschikken, zijn er extra financieringsmogelijkheden, zoals:

- Energiebespaarlening
- Greenloans
- Duurzaamheidslening

Bovendien geeft een aantal banken korting op de hypotheekrente, als een koper aan kan tonen dat er energiebesparende maatregelen worden genomen.

De details en randvoorwaarden van bovengenoemde regelingen vallen buiten de onderzoekskaders van deze scriptie.

In zijn onderzoek heeft Vethman (2009) ook een overzicht opgenomen van de investering en de bijbehorende terugverdientijd. Hieruit blijkt o.a. dat de terugverdientijd van energiebesparende maatregelen bij oudere woningen korter is dan bij nieuwere woningen. Maar dat de kosten van de investering ook hoger zijn bij oudere woningen.

Zoals eerder gesteld en uit verschillende onderzoeken blijkt, is er bij eigenaren veel onbekend over de kosten en terugverdientijden van energiebesparende maatregelen.
In 2009 werd onderzocht wat de kosten zijn van energiebesparende maatregelen en wat de terugverdientijd is (Vethman, 2009). Uit dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat bij jongere woningen de terugverdientijd van energiebesparende maatregelen,

substantieel langer is dan bij oudere woningen. Bovendien kan uit dit onderzoek de conclusie worden getrokken dat de kosten voor vloerisolatie gemiddeld tussen de € 1.421,= en € 3.477,= liggen. Gevel(spouw)isolatie kost gemiddeld tussen de € 298,= en € 2.807,=. (Deze verschillen worden verklaard door het aantal m2 gevel dat per woningtype geïsoleerd moet worden). De kosten voor het aanbrengen van HR++ glas variëren van € 502,= tot € 1.607,=. En het plaatsen van een standaard individuele zonneboiler wordt geschat op € 3.738,=.

Milieu Centraal houdt jaarlijks de kosten van energiebesparende maatregelen bij op haar website. Een overzicht hiervan zien we in Figuur 10.



Figuur 10. Kosten en besparing energiebesparende maatregelen
Bron:. *(Milieucentraal, 2019)*

Volgens het overzicht van Milieu Centraal zou de terugverdientijd van (bijvoorbeeld) het isoleren van de spouwmuur nog geen 3,5 jaar zijn. Dat is een rendement waar iedere belegger jaloers op zou zijn. Toch is voor veel mensen een investering van € 2.000,- voor het aanbrengen van de spouwmuurisolatie te hoog gegrepen. Het gevolg hiervan is dat veel woningeigenaren met een wat lager inkomen geen energiebesparende maatregelen nemen. Bij mensen met een hoger inkomen komt uit onderzoek naar voren dat er meer energiebesparende maatregelen worden genomen, maar dat die maatregelen voornamelijk worden genomen om het comfort te vergroten. Ook blijkt uit onderzoek dat hoger opgeleiden minder waarde hechten aan het rendement van de investering. Lager opgeleiden hechten daar juist meer waarde aan (van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019).

In Figuur 11 staan de kosten voor energiebesparende maatregelen, die in 2019 door Milieu Centraal zijn bepaald:

Kosten energiebesparende maatregelen			
Aanbrengen HR ++ glas			
	Type	kosten	besparing per jaar vergeleken met enkel glas
	Tussenwoning	€ 3.100	€ 300,00
	Half-vrijstaand	€ 3.500	€ 340,00
	Vrijstaand	€ 4.700	€ 450,00
Aanbrengen HR ++ glas			
	Type	kosten	besparing per jaar vergeleken met dubbel glas
	Tussenwoning	€ 3.100	€ 120,00
	Half-vrijstaand	€ 3.500	€ 140,00
	Vrijstaand	€ 4.700	€ 190,00
Aanbrengen spouwmuurisolatie			
	Type	kosten	besparing per jaar
	Tussenwoning	€ 800	€ 260,00
	Half-vrijstaand	€ 2.100	€ 700,00
	Vrijstaand	€ 3.100	€ 1.000,00
Hybride warmtepomp			
	Type	kosten	
	zonder cv-ketel	€ 3.600 - € 4.600	
	met cv-ketel	€ 4.700 - € 6.700	
Elektrische warmtepomp			
	Type	kosten	
	Bron lucht 3 tot 12 kW	€ 6.500 - € 14.000	
	Bron bodem 4 tot 16 kW	€ 8.500 - € 19.500	
Plaatsen zonneboiler			
	Aantal personen	kosten	besparing per jaar
	2	€ 2.500	€ 100,00
	4	€ 3.300	€ 150,00
	6	€ 4.300	€ 190,00
Aanbrengen vloerisolatie			
	Type	kosten	besparing per jaar
	Tussenwoning	€ 1.400	€ 200,00
	Half-vrijstaand	€ 1.600	€ 220,00
	Vrijstaand	€ 2.800	€ 390,00
Aanbrengen dakisolatie			
	Type	kosten	besparing per jaar
	Schuin dak (verwarmde zolder)	€ 5.300	€ 800,00
	Schuin dak (onverwarmde zolder)	€ 2.900	€ 450,00
	Vloer zolder	€ 1.100	€ 450,00
	Plat dak	€ 3.700	€ 700,00

Figuur 11. Kosten energiebesparende maatregelen 2019. Bron: *(Milieucentraal, 2019)*

In de literatuur wordt onderscheid gemaakt in twee vormen van economisch voordeel:
- direct rendement
- indirect rendement

In deze context definiëren we direct rendement als: het voordeel in de vorm van lagere kosten voor energieverbruik als gevolg van een energiebesparende maatregel. Indirect rendement is in deze context: het hogere resultaat dat behaald kan worden bij verkoop van onroerend goed na het investeren in energiebesparende maatregelen.

2.4 Direct en indirect rendement

2.4.1 Direct rendement

Zoals zichtbaar is in de overzichten van Milieu Centraal (Figuur 11 en 12) verschilt het directe rendement per onderdeel. Bij sommige energiebesparende maatregelen is het directe rendement erg groot, maar verschilt het ook wat de uitgangspositie is. De investering in het aanbrengen van HR ++ glas kost een bepaald bedrag, maar het directe rendement verschilt enorm tussen een uitgangspositie met enkele beglazing of met dubbele beglazing. De mensen die reeds beschikken over dubbele beglazing, zullen hierdoor minder geneigd zijn om HR++ glas aan te brengen, terwijl de mensen met enkele beglazing logischerwijs meteen gaan investeren in HR++ glas.

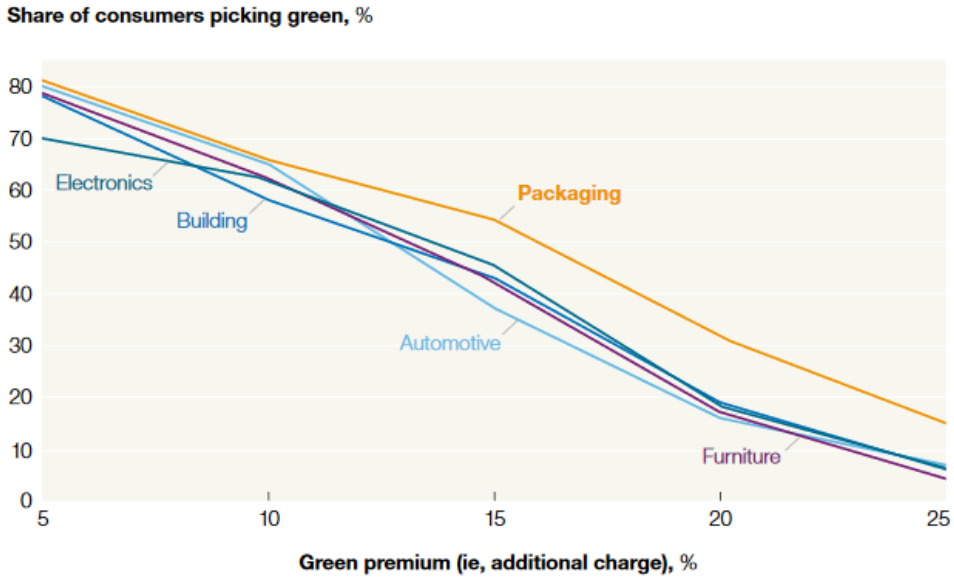
Naast energiebesparende maatregelen kan het directe rendement ook worden vergroot door gedragsverandering. De eventuele gedragsverandering en de gevolgen daarvan vallen buiten de onderzoekkaders van deze thesis.

2.4.2 Indirect rendement

In de motivatie van deze thesis staat beschreven dat eigenaren van woningen wellicht worden gemotiveerd en/of gestimuleerd om energiebesparende maatregelen te nemen, als ze weten dat de verkoopopbrengst van hun woning daarmee hoger wordt en er dus een gunstig indirect rendement behaald kan worden met het nemen van energiebesparende maatregelen.
Evers (2016) heeft hiernaar onderzoek gedaan en de bevindingen in zijn thesis waren over het algemeen dat mensen eerder geneigd zijn duurzaam gedrag te vertonen, wanneer zij worden gemotiveerd op basis van duurzame voordelen, dan wanneer op financiële voordelen werd ingespeeld (Bolderdijk, Steg, Geller, Lehman, & Postmes, 2013); (Schwartz, Bruine de Bruin, Fischhoff, & Lave, 2015). Dit zou inhouden dat een waardestijging van de woning door het nemen van energiebesparende maatregelen, geen invloed zou hebben op de bereidheid om deze maatregelen te nemen.

2.5 Willingness to pay

Er zijn vele onderzoeken verricht en er is veel literatuur beschikbaar over de 'willingness to pay' voor duurzaamheid.
Zo beschreven Miremadi, Musso, en Weihe (2012) dat consumenten wel bereid zijn meer te betalen voor "groene producten", zoals auto's en gebouwen, maar dat deze bereidheid afneemt naarmate de meerprijs groter wordt. Bij gelijkblijvende prestaties van het product is meer dan 70% van de ondervraagden bereid vijf procent meer te betalen als het product "groener" is. Maar deze bereidheid neemt aanzienlijk af, als de meerprijs (bijvoorbeeld) 25% bedraagt (Figuur 12).



Figuur 12. Bereidheid te betalen voor 'groene' producten. Bron: *(Miremadi, Musso, & Weihe, 2012)*

In Zweden vond in 2011 (Mandell & Wilhelmsson, 2011) een onderzoek plaats, waarbij werd onderzocht of mensen bereid waren om meer te betalen voor een meer duurzame woning. De resultaten uit dit onderzoek zijn mede interessant, omdat hier een onderscheid is gemaakt tussen mensen die zichzelf milieubewust vinden en mensen die dat niet van zichzelf vinden. De conclusie van het onderzoek is dat de consument bereid is meer te betalen, maar ook hier werd geconcludeerd dat de bereidheid afneemt naarmate de investering hoger wordt. Om het gedrag van de consument meer te beïnvloeden, adviseren de onderzoekers om naast de informatiecampagnes ook economische beleidsinstrumenten (zoals subsidies) in te zetten.

Yau (2012) onderzocht de bereidheid om te betalen voor duurzame maatregelen bij woningen in Hong Kong. In tegenstelling tot wat door Bolderdijk et al. (2013) en Schwartz et al. (2015) werd gesteld in hun onderzoek, komt Yau (2012) tot de conclusie dat de bereidheid om meer te betalen voor duurzame maatregelen vooral werd gemotiveerd door economische prikkels. Energiebesparende maatregelen die de energierekeningen van bewoners rechtstreeks kunnen verminderen, correspondeerden met een grotere betalingsbereidheid.

Uit ander onderzoek (Aroul & Rodriguez, 2017) is gebleken dat er een meerwaarde is voor woningen met 'groene voorzieningen'. Door de toenemende efficiëntie van energiezuinige functies en het groeiende bewustzijn over milieuproblematiek in de samenleving, stelt het onderzoek dat de relatie tussen energiebesparende voorzieningen en transactieprijzen niet lineair is. Uit het onderzoek komt naar voren dat er steeds meer wordt betaald voor woningen met energiebesparende maatregelen. De onderzoekers hebben dit onderzoek in Texas (USA) uitgevoerd en adviseren om vergelijkbaar onderzoek uit te voeren in andere gebieden, omdat opvattingen over energiebesparende maatregelen kunnen verschillen.

Ook voor huurders geldt dat er een bereidheid is om meer huur te betalen, maar logischerwijs moet dan de investering door de eigenaar worden gedaan. Banfi, S., Farsi, M., Filippini, M., & Jakob, M. (2008) onderzochten in Zwitserland de bereidheid om meer huur te betalen, als er energiebesparende maatregelen worden genomen. Zij onderzochten de 'willingness to pay' per energiemaatregel en concludeerden dat er geen grote verschillen zijn tussen huurders en eigenaren. Zie Figuur 13 op pagina 33.

Marginal willingness to pay derived from discrete choice models, expressed as % of rental price (flats) and purchase price (single-family houses) respectively[15]

Attribute	Rented flats in multi-family houses				Purchase of single-family houses			
	WTP	Sig.	95%-Interval		WTP	Sig	95%-Interval	
Enhanced insulated window (as compared to standard insulated windows)	1%	n.s.	−1%	3%	1%	n.s.	−2%	4%
Enhanced facade insulation (as compared to standard insulation)	3%	*	1%	5%	3%	**	0%	6%
Housing ventilation system (new buildings)	8%	***	4%	11%	12%	***	6%	17%
Housing ventilation system (existing buildings)	8%	***	4%	11%	4%	**	1%	7%
New windows (as compared to medium old ones)	13%	***	8%	17%	13%	***	9%	18%
Medium old windows (as compared very old ones)	10%	***	6%	14%	8%	***	4%	11%
Standard facade insulation (as compared to facade painting)	6%	**	3%	10%	7%	***	3%	10%
Facade painting (as compared to old unpainted facade)	3%	n.s.	−1%	7%	3%	*	0%	7%

WTP = Willingness To Pay, expressed as % of rental price (flats) and purchase price (single-family houses) respectively.
Sig. = Significance level: ***0.01, **0.05, *0.1, n.s. = not significantly different from 0 at 10% significance level.

Figuur 13 Verschillen in willingness to pay voor huurders en eigenaren. Bron: *(Banfi, Farsi, Filippini, & Jakob, 2008)*

De 'willingness to pay' voor huurders is geen onderdeel van dit onderzoek, omdat de onderzoeksvraag zich concentreert op kopers van bestaande woningen.

Ongeveer 43 % van de mensen is niet voornemens om de komende vijf jaar energiebesparende maatregelen te nemen (van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019). De drie voornaamste redenen hiervoor hebben een financiële achtergrond:

- "Ik vind dat de overheid hierbij financieel moet ondersteunen (in de vorm van subsidie)"
- "Ik vind de terugverdientijd te lang"
- "Ik wacht nog af, omdat ik verwacht dat het in de toekomst goedkoper wordt"

In aanvulling hierop kan worden verwezen naar het onderzoek 'Homes and Mortgages 2018 - Sustainable Homes' van de ING Bank (ING International Survey, 2018). Hieruit blijkt dat 82% van de ondervraagde mensen in Europa een voorkeur heeft voor subsidies van lokale overheden als het gaat om energiezuinige apparaten voor thuis. Ook antwoordt 80% van de respondenten dat het nuttig zou zijn als de lokale overheid de helft van de kosten van het installeren van zonnepanelen bij hen thuis zou betalen. De consument is dus wel bereid medewerking te verlenen aan energiebesparende maatregelen, maar wel als iemand anders (de lokale overheid) de kosten (gedeeltelijk) betaalt. Opmerkelijk is dat uit dit onderzoek blijkt dat de resultaten in alle vijftien onderzochte landen niet veel van elkaar verschillen.

Overigens blijkt verder uit Figuur 9 dat 37% van de respondenten (de vijfde reden) niet verwacht dat de investering terugkomt in de waarde van de woning. Afhankelijk van de conclusie van dit onderzoek, kunnen woningeigenaren wellicht worden overtuigd energiebesparende maatregelen te nemen.

2.6 Beprijzen van verduurzaming: een overzicht van eerder onderzoek

De meeste onderzoeken zijn uitgevoerd naar het verband tussen de hoogte van het energielabel en de prijs van een woning. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd in zowel Nederland als daarbuiten. Deze onderzoeken geven zicht op een generiek label en de impact daarvan op woningwaarde. Dit label staat in relatie tot, maar is niet synoniem voor, de feitelijke energieprestatie. Deze eerdere resultaten zijn daarmee een duidelijk fundament voor de nadere uitsplitsing van feitelijke energiebesparende maatregelen en de effecten daarvan op de transactieprijs, die in dit onderzoek wordt gemaakt.

Zoals gesteld wordt het energielabel door de overheid beschouwd als "een krachtig instrument om een vraag gestuurde markt voor energie-efficiënte gebouwen te creëren en laat [het energielabel, *red.*] de economische actoren een inschatting maken van de kosten met betrekking tot energiegebruik en efficiëntie " (Murphy, 2014). De verwachting bij het ontwerpen van dit instrument was dat het energielabel een voorname rol zou gaan spelen in de woningmarkt, omdat de uitkomst van een label een duidelijke boodschap voor huiseigenaren en kopers zou zijn. Het tegendeel is waar. De invloed van het energielabel op de woningmarkt blijkt erg beperkt. Dit blijkt bijvoorbeeld uit een onderzoek van Lainé (2011). Dit onderzoek beschrijft de uitslag van een steekproef onder 2.049 personen in Groot-Brittannië. Deze personen werd in januari 2011 gevraagd naar de impact van de energielabels op hun besluitvorming voor de aankoop van een woning. Resultaten uit dit onderzoek tonen aan dat:

- de locatie de meest zwaarwegende beslissingsfactor blijft na de prijs en de omvang van de woning en slechts 14 procent van de potentiële kopers en huurders vindt energieproblematiek van belang
- veel consumenten geen informatie ontvingen over de energieprestatie van de woning
- het energielabel de koopbeslissingen beïnvloedt van ongeveer 18 procent van de ondervraagden.

Backhaus et al. (2011) laat zien dat een groot deel van de huiseigenaren er niet van op de hoogte was dat ze reeds beschikten over een energielabel. In Nederland was dat ongeveer 20%, concludeerden Backhaus et al. (2011) in hun onderzoek. Bovendien wees het onderzoek uit dat een gebrek aan kennis en informatie over de hoogte van het energielabel het moeilijk maakte voor huizenkopers om prioriteit te geven aan de energie-efficiëntie van een woning bij hun besluitvorming om de woning wel of niet te kopen.

In 2011 onderzochten Brounen en Kok (2011) de economische implicatie van energieprestatiecertificaten in Nederland. De conclusie van dit onderzoek is dat er een negatief sentiment in de media was over het energielabel, maar de analyse in het onderzoek toonde ook aan dat de consumenten de hoogte van het energielabel, kapitaliseerden in de prijs van een toekomstige woning. Woningen met een goed energielabel hadden een transactieprijs, die gemiddeld 3,6 procent hoger lag dan vergelijkbare woningen met minder goede energielabels.

Hierbij dient worden opgemerkt dat het energielabel ten tijde van de onderzoek nog niet verplicht was en dus veel woningen nog geen energielabel hadden. In het begin van 2008 beschikte ongeveer 25% van de verkochte woningen over een label, maar in de loop van 2008 nam dat af naar ongeveer 7% (Brounen & Kok, 2011).

In andere landen zijn vergelijkbare onderzoeken geweest, waar in (bijvoorbeeld) Noorwegen duidelijk werd dat het energielabel geen enkele invloed heeft op de prijsvorming van woningen (Olaussen, Oust, & Solstad, 2017). De onderzoekers concluderen dat het beleid met betrekking tot de energielabels heeft gefaald, maar (gezien de kosten die al gemaakt zijn) adviseren zij niet van het systeem af te stappen. Wel is het advies van de onderzoekers dat als het hoofddoel is om bij te dragen aan een energie-efficiëntere woningmarkt, men meer directe regelgeving zou kunnen overwegen. Zij doelen hiermee op bijvoorbeeld belastingvoordelen en/of subsidies. Deze onderzoekers hebben in hun onderzoek geen aandacht geschonken aan het rendement van werkelijk genomen energiebesparende maatregelen.

Hyland, Lyons & en Lyons (2013) bevestigen in hun onderzoek dat kopers wel een positieve en significante waarde hechten aan verhoogde energie-efficiëntie. Maar ook dat de besparing door energiebesparende maatregelen hoger is dan de waardevermeerdering van het onroerend goed. Zij berekenen bijvoorbeeld dat bij een investering om te gaan van een energielabel F naar een energielabel B, de waardevermeerdering van de woning

79% van de investering bedraagt. Hun berekening wordt gedaan op basis van het energielabel, maar zij vergelijken ook de energiebesparing met de waardeverandering van het onroerend goed. Hierbij dient opgemerkt te worden dat ten tijde van dit onderzoek slechts bij 5% van de transacties een energielabel aanwezig was.
Ook Murphy (2014) trekt in haar onderzoek de conclusie dat energielabels in principe wel een goed middel zijn om energiebesparende maatregelen te stimuleren, maar zij is van mening dat het label moet worden geïntegreerd in een totaal kader van instrumenten, die samen de energieprestaties van bestaande woningen verbeteren (Sunikka, 2006)*;* (Parnell & Larsen, 2005).

Het equivalent van het Nederlandse energielabel in Australië is de Nationwide House Energy Rating Scheme (NatHERS). De NatHERS is een sterrensysteem (van één tot tien) dat de energie-efficiëntie van een woning beoordeelt op basis van het ontwerp. Onderzoek (Fuerst & Warren-Myers, 2018) heeft uitgewezen dat mensen energie-efficiëntie waarderen en koopbeslissingen nemen op basis van de energie-efficiëntie, die in NatHERS wordt weergegeven. De meeste mensen zijn bereid meer te betalen voor een woning met een 6 of 7 sterren beoordeling (respectievelijk 2 % en 2,4 %), maar niet voor een woning met een 8,9 of 10 sterren beoordeling. De onderzoekers concluderen dat de investering om tot een beoordeling van 8,9 of 10 sterren te komen, door veel mensen als te groot wordt gezien. Ook hier kan worden gesteld dat er een bepaalde bereidheid is om te betalen voor duurzame maatregelen, maar dat deze bereidheid niet onbeperkt is (zie figuur 13).

De diverse onderzoeken naar de relatie tussen de hoogte van het energielabel en de transactieprijs, laten daarmee zien dat in het algemeen de transactieprijs hoger is bij een woning met een beter energielabel, maar dat dit niet per se te danken is aan het label. Vaak zijn woningen met een beter energielabel jonger en verkeren daarmee in een betere staat van onderhoud. Andere onderzoeken hebben uitgewezen dat het idee van de invoering van een energielabel wel goed is, maar dat de regelgeving er omheen als mislukt kan worden gedefinieerd. Als de regelgeving vanaf het begin beter was geweest, was de invloed van het energielabel op de transactieprijs wellicht groter geweest. Toch stellen deze onderzoekers dat er niet zonder meer gestopt moet worden met de energielabels, maar dat het label moet worden geïntegreerd in een breder pallet van maatregelen, zoals subsidies.
De wetenschappelijke literatuur sluit daarmee aan op de dagelijkse praktijk, waarbij de aanwezigheid van het energielabel voor kennisgeving wordt aangenomen en geen enkele rol van betekenis speelt. Uitzondering hierop vormen de oudere woning met een verrassend goed energielabel. Bij deze woningen wordt het uitstekende energielabel als Unique Selling Point (USP) ingezet.
Ook in de praktijk worden jongere woningen, waar weinig aan hoeft te gebeuren, voor een hoger bedrag verkocht. Automatisch hebben deze woningen (door hun jonge leeftijd) ook een beter energielabel.

2.7 Correlatie energiebesparende maatregelen en transactieprijs

Naar het verband tussen het investeren in energiebesparende maatregelen en de uiteindelijke transactieprijs van woningen, is tot nu toe beperkt onderzoek gedaan. Uit een onderzoek in Des Moines in de Verenigde Staten (Dinan & Miranowski, 1989) bleek dat bij een verbetering van de energie-efficiëntie van een woning, die resulteert in een daling van $ 1,- (ca. € 0,89) in het maandelijkse uitgavenniveau (om de woning op een temperatuur van 18 ° Celsius te houden) de verwachte verkoopprijs van het huis met $ 11,63 (dit is ongeveer € 10,38) stijgt. Uit het onderzoek kan dus worden geconcludeerd dat investeringen om de energie-efficiëntie te verbeteren, worden gekapitaliseerd in huizenprijzen. Dit onderzoek werd uitgevoerd in 1986 en in een klein geografisch gebied. Daarom is het wetenschappelijk relevant om een vergelijkbaar onderzoek uit te voeren nu, 33 jaar later, en in Nederland.

Woningprijzen bestaan uit verschillende componenten (zie hiervoor ook Figuur 18): de kenmerken van de woning, de locatie, de buurt, transactiekenmerken, marktomstandigheden en tijdsgebonden factoren (Malpezzi, 2002). Eén van deze woningkenmerken is energiebesparingsmaatregelen. Het is al langer bekend dat de financiële voordelen van deze maatregelen blijken te kapitaliseren in woningprijzen (Dinan & Miranowski, 1989); (Johnson & Kaserman, 1983); (Laquatra, 1986). Figuur 14 laat zien welke maatregelen in welke mate kapitaliseren en hoe en waar dit is onderzocht.

Literatuur:				
Auteur	wanneer	hoe	maatregelen	kapitalisatie/waardestijging
Johnson & Kaserman	1983	transactie gegevens van 1500 woningen in Knox County (USA)	waardestijging bij woningen met een lager brandstof verbruik	6,3% tot 8,4% hogere transactieprijs
Laquatra	1986	81 respondenten Minneapolis-St Paul (USA)	prijsverschil tussen nieuwbouwwoningen met superisolatie en woningen met standaard isolatie	3,5% hogere transactieprijs
Mandell & Wilhelmson	2011	transactie gegevens van 986 woningen in Stockholm (Zweden) en een survey	woningen met meer isolatie, meer zonne-energie en reductie van water gebruik.	2% tot 8 % (afhankelijk van het type energiebesparende maatregel)

Figuur 14. Correlatie tussen energiebesparende maatregelen en transactieprijs.

Bij de diverse onderzoeken dienen de volgende aspecten in ogenschouw genomen te worden:

- Johnson en Kaserman (1983)
  In het onderzoek wordt niet gekeken naar de reden waarom het brandstofgebruik lager is bij deze woningen. Deze woningen kunnen voorzien zijn van energiebesparende voorzieningen, maar het lagere energieverbruik kan ook zijn veroorzaakt doordat het stookgedrag van de eigenaren bewuster was. Hiermee is daarom niet bewezen dat kopers meer over hebben voor een woning met energiebesparende voorzieningen.
- Laquatra (1986)
  Opgemerkt dient te worden dat dit onderzoek heeft plaats gevonden onder 81 respondenten, waardoor de uitslag van het onderzoek minder representatief is. Bovendien is dit onderzoek verricht naar nieuwe woningen en niet naar bestaande woningen en werden er inkomenseisen aan de kopers gesteld.
- Mandell & Wilhelmsson (2011)
  Opvallende conclusie in dit onderzoek is dat er geen negatieve bereidheid is te betalen voor energiebesparende factoren, maar er is ook geen significant positieve bereidheid om te betalen voor energiebesparende factoren. Wel suggereert dit onderzoek dat milieubewustzijn van invloed is op de bereidheid om te betalen en niet omgekeerd. Het onderzoek stelt dus dat het vergroten van het milieubewustzijn in een samenleving leidt tot een grotere bereidheid om te betalen voor energiebesparende factoren. De onderzoekers adviseren daarom om beleid te maken om het bewustzijn te vergroten.

Ook al zou de waarde van een woning dalen, toch kan worden verwacht dat de algemene waarde van huizen met een groen energielabel hoger zal zijn dan de waarde van huizen met een rood energielabel.

Dat concludeerden Entrop, Brouwers en Reinders (2010) in hun evaluatie van de energieprestatie en financiële aspecten van energiebesparende technieken bij woningen. Hun onderzoek resulteerde in een formule om te berekenen wat de winst was als gevolg van energiebesparing, maar ook wat de waardeverandering is van een woning. De formule is als volgt:

$$G_a = \Delta Q_{e;a} \text{ X } C_{e;a} + \Delta Q_{g;a} \text{ X } C_{g;a} + \Delta V_a \text{ X } \frac{Cp+Ci-D}{Va}$$

Waarbij:

G_a = winst als gevolg van energiebesparing en de waardestijging binnen een bepaald jaar (€ / jaar)
$Q_{e;a}$ = verandering in elektriciteitsverbruik (kWh / jaar)
$C_{e;a}$ = elektriciteitsprijs voor huishoudelijke gebruikers in een bepaald jaar (€ / kWh)
$Q_{g;a}$ = verandering in aardgasverbruik (m3 / jaar)
$C_{g;a}$ = aardgasprijs voor huishoudelijke gebruikers in een bepaald jaar (€ / m3)
ΔV_a = verandering in de waarde van het gebouw in een bepaald jaar (€ / jaar)
C_p = initiële investeringskosten in energiebesparende product(€)
C_i = initiële installatiekosten van de energiebesparende producten (€)
D = totale afschrijving van het energiebesparende product op basis van levensverwachting (€)
V_a = waarde van het gebouw op het moment van installatie van de energiebesparende producten (€)

Deze formule is veelbelovend, want hier wordt de correlatie berekend tussen de winst door energiebesparing en de waardeverandering van woningen. Zoals eerder in deze thesis (p. 31) beschreven kan energiebesparing op twee verschillende manieren leiden tot een positieve business case bij verduurzaming. Ten eerste, via de directe maandelijkse besparing. Bij voortgezette bewoning onttrekt de eigenaar hier voordeel aan. Eerder in deze thesis is dit beschreven als het directe rendement.
Ten tweede als indirect rendement (zie p. 31), via kapitalisatie van deze voordelen in de woningprijs, waarbij bij een transactie deze kapitalisatie te gelde wordt gemaakt.

Uit het onderzoek kan logischerwijs wel worden geconcludeerd dat de terugverdientijd van energiebesparende maatregelen aanzienlijk kan worden verkort, door een waardestijging van de woning. Uit het onderzoek van Entrop et al. (2010) komt echter niet naar voren dat door de lagere energiekosten de waarde van de woning minder daalt dan vergelijkbare woningen zonder energiebesparende maatregelen. Het principe van dit onderzoek is dat de waarde-toename van de woning een optelsom is van de voordelen van verschillende onderdelen van een gebouw, waaronder de energiebesparende maatregelen.

Ander onderzoek (Bruel & Hoekstra, 2005) heeft aangetoond dat subsidies of financiële prikkels voor energiebesparende maatregelen energiebesparend gedrag vergemakkelijken. Deze subsidies of andere financiële prikkels moeten eenvoudig kunnen worden aangevraagd. Indien het voor woningeigenaren duidelijk is dat de waarde van hun woning hoger is na het nemen van energiebesparende maatregelen, kan dit wellicht ook leiden tot een extra stimulans om te investeren in energiebesparende maatregelen. Uit eerdere onderzoek blijkt dat de waarde van de woning hoger is als er energiebesparende maatregelen zijn genomen. Echter deze onderzoeken hebben plaatsgevonden in het buitenland. Voor de Nederlandse opgave betekent dit dat onderzoek nog niet heeft uitgewezen of de woningprijzen hoger zijn, als er bij een bestaande woning energiebesparende maatregelen zijn genomen. In het navolgende gaan we daarom onderzoeken of in Nederland woningen met energiebesparende voorzieningen een significant hogere transactieprijs hebben of dat een koper bereid is meer te betalen voor een woning waar energiebesparende maatregelen hebben plaats gevonden. Het onderzoek zal bestaan uit een representatieve enquête en de analyse van data van transactie gegeven van de NVM.

2.8 Energie-efficiëntie- kloof

Veel literatuur suggereert dat huishoudens geld zouden kunnen besparen door de energie-efficiëntie van de energie verbruikende duurzame goederen (zoals huizen) te verhogen. De discrepantie tussen de optimale implementatie en de daadwerkelijke implementatie van energie-efficiënte technologieën, wordt de energie-efficiëntie-kloof genoemd (Backlund, Thollander, Palm, & Ottoson, 2012). Indien huiseigenaren (en/of verkopers) ervan overtuigd kunnen worden dat de waarde van hun woning stijgt, naarmate er meer energiebesparende maatregelen zijn genomen, worden zij wellicht meer verleid om deze maatregelen te nemen en op deze manier de energie-efficiëntie-kloof te verkleinen.

2.9 *Conclusie literatuuronderzoek*

Het literatuuronderzoek laat zien dat het thema verduurzaming niet nieuw is, maar al meer dan 50 jaar op de beleidsagenda staat. De vraagstukken binnen de verduurzaming zijn de beperkingen aan groei, het loskoppelen van groei en energieverbruik en het betrekken en motiveren van de individuele consument. Deze vraagstukken zijn nog altijd actueel.

De gebouwde omgeving en specifiek de bestaande woningvoorraad, is een aanzienlijke component bij het aanpakken van het verduurzamingsvraagstuk. De bereidheid onder woningeigenaren om te investeren in verduurzaming lijkt toe te nemen. Veel woningeigenaren kiezen daarbij voor energiebesparende maatregelen (zoals een HR-ketel, HR++ glas of isolatie), in plaats van energieopwekkende maatregelen. De kosten van deze maatregelen lopen uiteen van enkele duizenden euro's tot maximaal ongeveer twintigduizend euro. Het rendement van de maatregelen loopt ook sterk uiteen. Er zijn wel enkele maatregelen te noemen die vrijwel altijd leiden tot hoog rendement, namelijk het aanbrengen van spouwmuurisolatie en het aanbrengen van HR++ glas indien er nu enkele beglazing aanwezig is.

Eerder onderzoek laat zien dat verduurzaming zowel direct rendement kent, in de vorm van dalende energielasten, maar ook indirect rendement in de vorm van kapitalisatie in woningprijzen. Onderzoek naar energielabels laat zien dat een woningkoper voor een duurzaam label tussen de 2 % en 8,4 % meer betaalt. Toch is het moeilijk te stellen dat er een direct causaal verband is tussen het energielabel en de prijs, het is aannemelijk dat andere relevante factoren rond de energieprestatie, leeftijd en onderhoudsstaat van de woning in dit label besloten liggen. Het succes van het energielabel is, zo blijkt namelijk ook, beperkt – voor veel kopers en verkopers is het een verplichting waar weinig informatiewaarde uit spreekt.

Dat energiebesparende maatregelen kapitaliseren in woningprijzen, blijkt ook uit eerder onderzoek. Al in de jaren '80 van vorige eeuw, is veelvuldig onderzoek gedaan naar brandstofkosten in de woning. Dit onderzoek suggereert dat zuinige woningen duurder zijn, maar het onderzoek is gebaseerd op vrij grove methoden. Recenter onderzoek is gebaseerd op nieuwere methoden en meer data, maar laat ambivalente resultaten zien. Een voorzichtige conclusie is dat woningkopers wel bereid zijn om meer te betalen voor een duurzame woning, maar dat deze meerprijs lager is dan de financiële voordelen die kunnen worden ontleend aan de duurzame kenmerken. Daarnaast blijken overwegingen niet louter financieel, maar spelen intrinsieke motivatie, onzekerheid en tijd en moeite ook een voorname rol. Dit kan duiden op:
1) verschillende doelgroepen met verschillende motieven in de woningmarkt op het vlak van duurzaamheid; en
2) verschil tussen feitelijk gedrag en preferentie – men wil het wel, maar loopt tegen beperkingen aan.

In het navolgende wordt specifiek onderzoek gedaan naar de mate waarin potentiële kopers bereid zijn te betalen voor duurzaamheid en of woningen met een beter energielabel, hogere transactieprijzen realiseren.

Het literatuuronderzoek leidt tot de volgende hypothesen voor dit onderzoek:

- Potentiele kopers zijn bereid om te betalen voor duurzame kenmerken
- Woningen met een positief (A, B, C) energielabel zijn duurder
- Verduurzaming kapitaliseert geheel of gedeeltelijk in de woningprijs.

HOOFDSTUK 3 CONCEPTUEEL MODEL

3.1 *Conceptueel model*

Er zijn verschillende factoren die de koopbeslissing en daarmee het prijsniveau van een huis beïnvloeden. Uit de data van de NVM (Nederlandse Vereniging van Makelaars en Taxateurs) kan worden opgemaakt dat bijvoorbeeld de omvang van een woning invloed heeft op de koopsom van een woning. Logischerwijs zijn consumenten bereid meer te betalen voor een woning met een grotere inhoud.
Maar consumenten zijn ook bereid meer te betalen voor een woning met meer grond en in een betere staat van onderhoud.
In de makelaarsbranche is een veel gehoord credo "locatie, locatie, locatie", wat zou insinueren dat de locatie van een woning het meest zwaarwegende criterium is voor de consument. Een andere door makelaars gebezigde uitspraak is dat men "beter een krot in een villawijk kan kopen, dan een villa in een krottenwijk". De strekking van deze uitspraak zou kunnen zijn dat de locatie zwaarder weegt dan de staat van onderhoud van een object. Wellicht omdat de staat van onderhoud aan te passen is en de ligging niet.
Onderzoek (Heger, 2016) heeft uitgewezen dat populariteit van een woonomgeving direct invloed heeft op het prijsniveau van de woningen. Ook de ligging bij een groenvoorziening of aan het water beïnvloedt de waarde substantieel (Bervaes & Vreke, 2004). Zo komt uit dit onderzoek bijvoorbeeld naar voren dat de waarde van woningen, die aan de achterzijde aan het water liggen, 15 % hoger is dan vergelijkbare woningen die dat niet hebben. Vrij uitzicht op open landschap geeft een waardevermeerdering van 12 %, voor woningen met water of een park voor of achter de woning geldt een waardevermeerdering van ongeveer 6 %.

In Vlaanderen is de AAPD (De Algemene Administratie van de Patrimonium Documentatie) verantwoordelijk voor het beheer van de documentatie van zowel roerende als onroerende goederen. De AAPD werkt met een hedonisch rekenmodel om de verkoopprijzen van woningen en appartementen te verklaren. Voor de woningen zijn er in dit model elf objectieve elementen opgenomen, die de verkoopprijs verklaren (Vastmans, Buyst, Helgers, & Damen, 2014):

- De ligging
- Type huis
- Aantal gevels
- Aantal verdieping boven gelijkvloers
- Bouwjaar
- Kwaliteit van de bouwmaterialen
- Aantal garages
- Aantal woongelegenheden
- Grootte van de tuin
- Nuttig oppervlak
- Datum van de verkoop

Het is opvallend om te constateren dat de energiezuinigheid van een woning volgens dit model geen invloed heeft op de waarde van een woning of in ieder geval geen objectief element is.

De woonwensen of wooneisen verschillen ook per doelgroep. Niet iedere doelgroep stelt dezelfde eisen. Zo heeft BPD (BPD, 2015) onderzocht welke woonwensen alleenstaanden hebben. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat alleenstaanden behoefte hebben aan een woning die niet te klein is (minimaal ca. 65 m2), een moderne, strakke keuken heeft, beschikt over buitenruimte en is voorzien van een extra hobby- (of logeer-) kamer.

Ook in dit onderzoek wordt niet gesproken over duurzaamheid of energiebesparende maatregelen.
Daarnaast verschillen de woonwensen of wooneisen ook per fase in de levenscyclus. Dit onderzocht Rossi in een onderzoek (1955), waarin hij schrijft over de wooncarrière van mensen. Hij beargumenteerde dat mensen hun woning aanpassen aan de behoeften die ontstaan door veranderingen in familie-samenstelling, die worden veroorzaakt door de levenscyclus. En als de woning niet aangepast kan worden, dan verhuizen mensen en zijn hun woonwensen afhankelijk van de verandering in familie-samenstelling (bijvoorbeeld het krijgen van kinderen). Rossi geeft hiermee aan dat de woonvoorkeuren gerelateerd zijn aan de levenscyclus en niet zo zeer aan de kwaliteiten van een woning.

TABLE 55

RESIDENTIAL MOBILITY AND LIVABILITY EXPECTATIONS AND PREFERENCES OF MOVER

VARIABLE DESCRIPTION	χ^2	DF	SIGNIFICANCE LEVEL	DIRECTIONALITY
Desired distance from:				
1. Grocery shopping			NS	
2. Best friend(s)	15.95	3	0.01	Closer
3. Elementary school	20.00	3	0.001	Closer/about the same
4. Downtown	15.00	3	0.01	Closer or farther
5. Shopping center	10.47	2	0.01	Closer/about the same
6. Parks/playgrounds	6.17	2	0.05	Closer/about the same
7. Doctor's office			NS	
8. Hospital/clinic			NS	
9. Head's work place	9.70	2	0.01	Closer or farther
10. Church	8.88	2	0.02	Closer/about the same or doesn't matter
Preference of:				
11. Vertical floor arrangement	11.58	3	0.01	Split level
12. Architectural style in house			NS	
13. Age of housing			NS	
14. Age of neighborhood			NS	
15. Number of children in neighborhood			NS	
16. Size of lot	17.38	2	0.001	Large lot
Importance of . . . in choosing a neighborhood:				
17. School system	15.77	2	0.001	Very important
18. General appearance of neighborhood			NS	
19. Availability of public services			NS	
20. Recreational facilities	11.80	2	0.01	Very important
21. Light traffic			NS	
22. Neighborhood's reputation	9.68	1	0.01	Not important
23. Similarity of neighbors			NS	
24. Friendliness of neighbors	18.04	2	0.001	Not important, don't know
Trade-off:				
25. Good house vs desirable neighborhood	19.82	2	0.001	Good house or don't know
26. Location vs good neighborhood			NS	
27. Outside vs inside appearance			NS	
28. Good schools vs higher taxes	8.50		0.02	Good schools

Figuur 15. Woonvoorkeuren (Bron: *(Butler, et al., 1969)*

In 1969 vond in de Verenigde Staten een onderzoek plaats naar verhuisgedrag en woonkeuze (Butler, et al., 1969). Omdat in 1969 energiezuinigheid nog geen 'hot item' was, is het verklaarbaar dat dit geen invloed had op de woonvoorkeuren. Uit Figuur 15 uit het onderzoek komt naar voren dat de invloed van de architectonische stijl van het huis, de leeftijd van de woning en de leeftijd van de woonwijk ook geen significante invloed hebben op de keuze van de woning. De ligging nabij een basisschool, vrienden en het centrum hebben wel een grote invloed, evenals de omvang van het perceel.

In bovenstaande onderzoeken is de betalingsbereidheid niet onderzocht, maar is er alleen gekeken naar de voorkeuren en woonwensen.

In een onderzoek in opdracht van het ministerie van VROM (Blijie, van Hulle, Poulus, van Til, & Gopal, 2009) is wel de betalingsbereidheid onderzocht. Hieruit kan worden geconcludeerd dat huurders bereid zijn kleine financiële stapjes te maken en dat bij kopers de financiële sprongen groter zijn, mits zij met een nieuwe woning veel winnen

ten opzichte van de huidige woning. Figuur 16 uit dit onderzoek wijst uit dat mensen de volgende woonvoorkeuren van belang vinden en er bereid zijn extra voor te betalen:

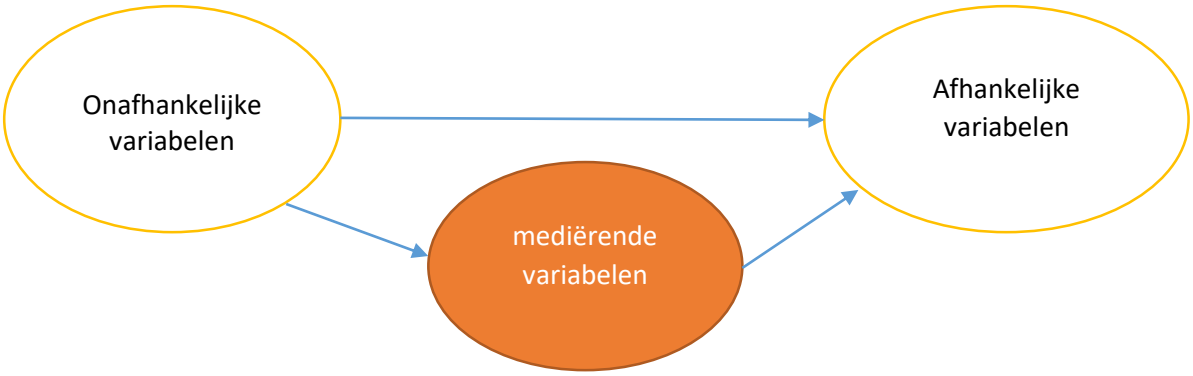
		Koop	Huur
Woningtype	Rij-/hoekwoning t.o.v. appartement	€93.000	€230
	Halfvrijstaande woning t.o.v. rij-/hoekwoning	€81.000	€200
Aantal kamers	Gemiddeld aantal kamers t.o.v. weinig kamers	€111.000	€270
	Veel kamers t.o.v. gemiddeld aantal kamers	€83.000	€200
Grootte buitenruimte	Gemiddeld(e) tuin/balkon t.o.v. klein(e) tuin/balkon	€27.000	€70
	Gro(o)t(e) tuin/balkon t.o.v. gemiddeld(e) tuin/balkon	€26.000	€60
Groen in de wijk	Enkele plantsoenen t.o.v. weinig groen	€129.000	€310
	Groot park t.o.v. enkele plantsoenen	€94.000	€230
Parkeergelegenheid	Voldoende parkeergelegenheid t.o.v. beperkt	€144.000	€350
	Parkeren op eigen terrein t.o.v. voldoende	€90.000	€220
Voorzieningen	Voorzieningen op fietsafstand t.o.v. niet op fietsafstand	€156.000	€380
	Voorzieningen op loopafstand t.o.v. op fietsafstand	€118.000	€280

Figuur 16. Prijselasticiteit van woonvoorkeuren (Bron: *(Blijie, van Hulle, Poulus, van Til, & Gopal, 2009)*

Ook in dit onderzoek uit 2009 speelt duurzaamheid blijkbaar geen rol of komt het in ieder geval in het onderzoek niet voor. Wel is duidelijk dat de consument een voorkeur heeft voor een jonge woning, wat te maken zou kunnen hebben met duurzaamheid. Deze voorkeur is overigens niet doorslaggevend volgens het onderzoek.
Bovengenoemde waarde-beïnvloedende factoren worden als algemeen bekend verondersteld, maar dit onderzoek tracht te duiden in hoeverre de investering in energiebesparende maatregelen de waarde van de woning beïnvloedt.

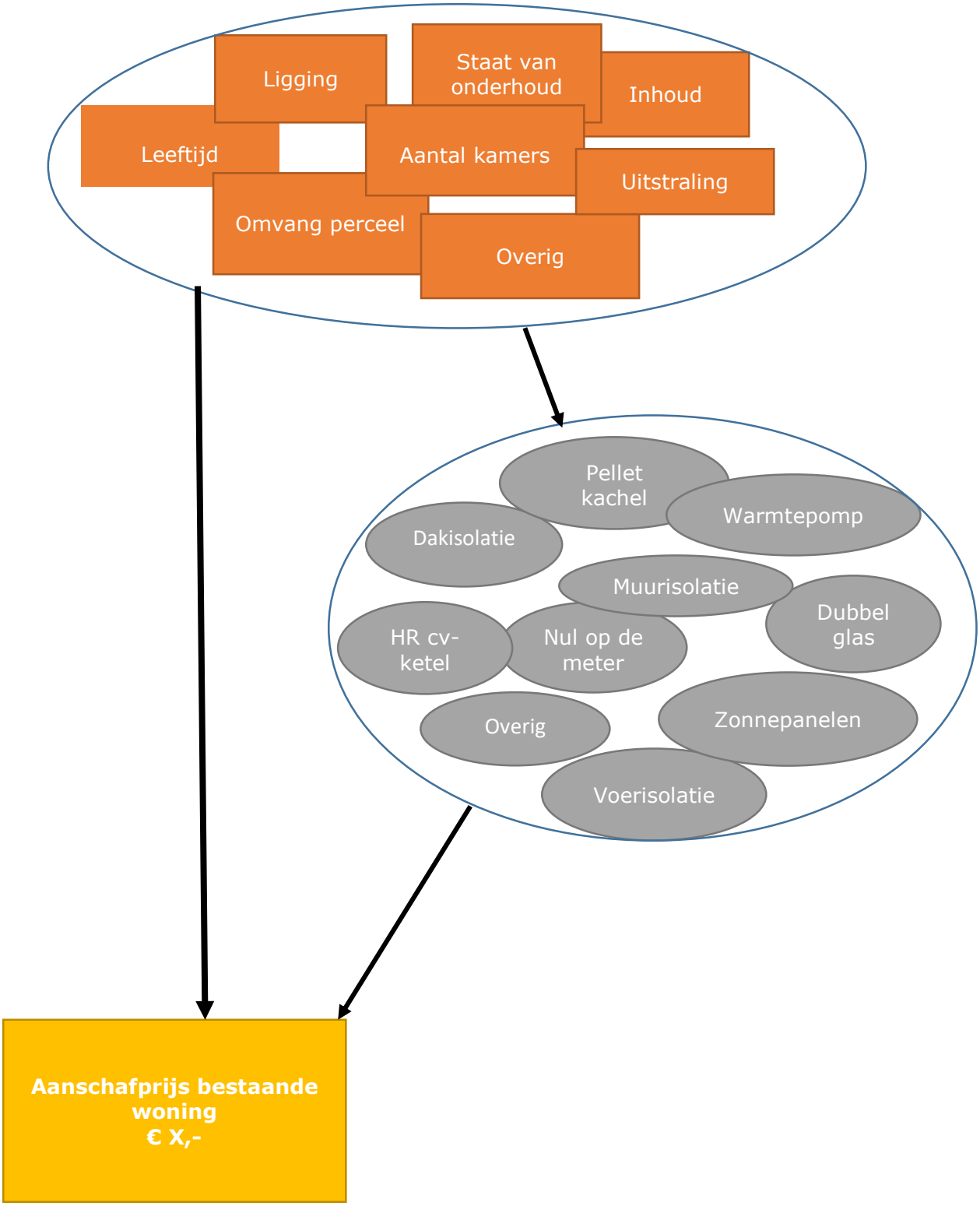
Hieronder is het conceptuele model weergegeven. Een conceptueel model is een vereenvoudigde voorstelling van de werkelijkheid, waarmee de probleemstelling, door schematisering wordt verduidelijkt.

De basis voor dit conceptuele model is zoals hieronder weergegeven:



Figuur 17. Basis van het conceptueel model

In dit onderzoek wordt onderzocht welke rol energiebesparende maatregelen (mediërende variabelen) van invloed zijn op de afhankelijke variabele (aanschafprijs woning).



Figuur 18. Conceptueel model van dit onderzoek

HOOFDSTUK 4 ENQUÊTE

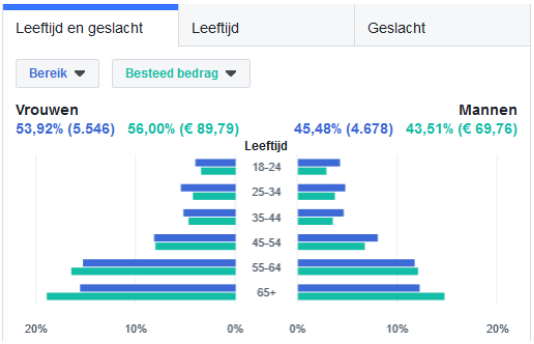
4.1 *Enquête*

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden is gebruik gemaakt van kwantitatief onderzoek. Bovendien is naast de revealed preference (data-analyse) in dit onderzoek ook gebruik gemaakt van stated preferences en wel in de vorm van een enquête. Om de betrouwbaarheid van de uitslag van de enquête te vergroten is er in deze enquête voor gekozen om de vragen te laten beantwoorden door respondenten, die binnen de doelgroep vallen. Het is een bewuste keuze om geen hypothetische enquête te doen, waarbij de respondent zich moet inbeelden op zoek te zijn (geweest) naar een huis. Het nadeel van deze keuze is dat veel van de respondenten niet tot de doelgroep behoren. Volgens Korzilius (2000) is de kwaliteit van de uitslag van een enquête afhankelijk van een tweetal, zwaarwegende criteria: betrouwbaarheid en validiteit
De betrouwbaarheid gaat volgens Korzilius (2000) over de aanwezigheid van toevallige fouten (bijvoorbeeld: een positieve kijk op een bedrijfscultuur van een werknemer net na een promotie of een negatieve kijk op de bedrijfscultuur van een werknemer net na een ontslaggesprek). De uitslag van een enquête is betrouwbaar als de uitslag onafhankelijk is van het moment waarop de survey wordt afgenomen, maar ook onafhankelijk is van de onderzoeker die het uitvoert en het instrument dat is gebruikt. Om deze reden is voor dit onderzoek gekozen voor respondenten, die nu op zoek zijn naar een koopwoning of recent zijn geweest. We kunnen zien dat 697 mensen de enquête hebben ingevuld. Als de eerste vraag (‘Ben je op zoek naar een koopwoning?’) en de tweede vraag (‘Heb je de afgelopen vier jaar een woning gekocht?’) met ‘nee’ beantwoord werd, dan behoorde de respondent niet tot de doelgroep. Uit de resultaten, kunnen we opmaken dat de eerste vraag door 124 respondenten (17,8 %) met ‘ja’ is beantwoord en de tweede vraag is door 268 respondenten (38,4 %)met ‘ja’ beantwoord. Dat betekent dat 392 respondenten (56 %) tot de doelgroep behoren.
Bovendien vindt Korzilius (2000) ook de validiteit van belang. Onder validiteit wordt volgens hem verstaan: meten wat je beoogt te meten (p. 25). Om de validiteit van deze enquête te bepalen, hebben de vragen in de enquête niet alleen betrekking op het gedrag van de respondent, maar ook op affectie (houding). Dit is terug te vinden in de vragen over de houding tegenover duurzaamheid.

Naast validiteit en betrouwbaarheid heeft Groves (2004) beschreven dat de accuraatheid van de enquête van belang is voor de kwaliteit ervan. Deze accuraatheid is afhankelijk van vier aspecten:

1) Dekking

Om de dekking zoveel mogelijk te verspreiden en de uitkomst van de enquête zo representatief mogelijk te laten zijn, is gebruik gemaakt van de nieuwsbrieven van makelaars door heel Nederland. Bovendien is de uitnodiging van de enquête via social media verspreid en zoals in Figuur 19 is te zien heeft het bericht via (bijvoorbeeld) facebook 10.286 mensen bereikt.



Figuur 19. Bereik van de survey Bron: Facebook

2) Steekproef

Bij voorkeur onderzoeken we het gedrag van alle woningkopers en –zoekers van heel Nederland, maar het is evident dat dit niet mogelijk is. Om wel een representatief resultaat uit de survey te krijgen, maakte het onderzoek gebruik van een steekproef. Voor de kwaliteit van de uitslag van de survey is het van belang dat de selectie van de respondenten op toeval berust en er niet wordt gestuurd (de Leeuw, 2009).

3) Respons

Een groot probleem bij internetsurvey 's is het grote percentage non-respons. Er zijn een aantal manieren om de non-respons terug te dringen, zoals een beloning voor (één van) de respondenten in het vooruitzicht stellen. Bij dit onderzoek is hier niet voor gekozen, omdat de onderzoeker van mening is dat de kwaliteit van de antwoorden lager wordt als er een incentive wordt geboden. Wellicht is de respons groter, maar voor sommige respondenten als motivatie om een incentive te ontvangen.
Daarnaast zou ook gekozen kunnen worden voor een sequentiële mixed-mode benadering. Bij deze methode worden de non-respondenten na een bepaalde tijd benaderd door een interviewer. Bij de enquête van dit onderzoek is deelname anoniem (red.: o.a. omdat één van de vragen gaat over het jaarinkomen) en is dit dus niet mogelijk. Bovendien maakt het grote aantal respondenten deze methode moeilijk uitvoerbaar. Om het aantal respondenten te verhogen is er voor gekozen om de enquête meerdere keren via dezelfde kanalen (facebook, WhatsApp) te verspreiden.

4) Meting

Voor dit onderzoek is gekozen voor een anonieme internet survey. Groot voordeel hiervan is dat er geen feitelijk contact is tussen de onderzoeker en de respondent en dat er daardoor minder sociaalwenselijke antwoorden worden gegeven. Bovendien kan de respondent zelf bepalen waar en wanneer de survey wordt ingevuld (de Leeuw, 2009).

De maatschappelijke relevantie van deze kwestie blijkt wel aan een aantal reacties op het bericht op facebook. Sommige reacties waren ronduit negatief over het klimaat, duidelijk zonder de inhoud van de survey te hebben gezien. Er ontstond een scherpe discussie onder het bericht, waardoor de onderzoeker besloot het bericht te verwijderen.

4.1.1 Opzet survey

Voor het ontwerpen en implementeren van de survey is bij dit onderzoek uitgegaan van "het vijf-stappen-plan" zoals beschreven door University of Wisconsin Survey Center (University of Wisconsin Survey Center, 2010) en weergegeven in Figuur 20:



Figuur 20. Vijf- stappen-plan voor een survey. Bron: *(University of Wisconsin Survey Center, 2010)*

Als eerste stap (Design Survey Process) van het proces is bepaald op welke manier respondenten benaderd gaan worden en welke informatie wordt verzameld van de respondenten. In de tweede fase (Develop Questions) is een overzicht gemaakt van de vragen, die onderdeel kunnen gaan zijn van de survey. Er is een account aangemaakt in Qualtrics en in Qualtrics is de opzet van de survey gemaakt. De onderzoeker heeft twee verschillende momenten benut om de survey naar een proefgroep van 48 personen te verzenden en heeft de feedback van deze groep verwerkt in de definitieve survey (stap 3, Test & Train). In de periode 6 juni tot en met 8 juli is de survey verspreid en is de data verzameld (stap 4, Collect Data) en na 8 juli 2019 is de binnengekomen data geanalyseerd (stap 5, Analyze Data).

	Omschrijving	Actie
Stap 1	Design Survey Process	* op welke manier worden de respondenten benaderd * welke informatie wordt verzameld * welk programma wordt gebruikt om de survey te maken
Stap 2	Develop Questions	* eerste overzicht maken van de vragen * bespreken met de begeleider * feedback van de begeleider verwerken
Stap 3	Test & Train	* versturen aan familie en bekenden * verwerken van de feedback
Stap 4	Collect Data	* verspreiden van de survey * bereik vergroten door inzet van facebook, WhatsApp, nieuwsbrief van makelaars, LinkedIn en Twitter
Stap 5	Analyze Data	* na het beëindigen van de survey de antwoorden verwerken in SPSS

Figuur 21. Uitgevoerd stappenplan enquête

Voor de enquête van dit onderzoek zijn de acties uitgevoerd, zoals weergegeven in Figuur 21. De respondenten werden benaderd via social media en nieuwsbrieven van makelaars. Het bericht op facebook heeft 10.286 mensen bereikt. En het artikel in de nieuwsbrief is door 1.211 mensen geopend.

De enquête bestond uit 24 vragen. Totaal zijn er 697 respondenten, waarbij 392 respondenten tot de doelgroep behoorden. Van de respondenten was 42,7 % vrouwelijk en 54,9 % mannelijk. De overige respondenten (2,4 %) wilden hun geslacht liever niet aangeven. De meeste deelnemers bevonden zich in de leeftijdscategorie van 40 tot 50 jaar (31,6 %) en hebben als hoogste opleiding een Hbo-opleiding genoten (60 %). Doordat de doelgroep bestond uit mensen die op zoek zijn (geweest) naar een koopwoning, vond een 'natuurlijke' selectie plaats en zijn de respondenten in ieder geval boven de 18 jaar, maar minder dan 1% van de respondenten is onder de 20 jaar.
Om bruikbare, wetenschappelijk verantwoorde conclusies te kunnen trekken uit de enquête, moet eerst bepaald worden of de betrouwbaarheid en validiteit van de enquête voldoende zijn. Bij de enquête is een betrouwbaarheidspercentage aangehouden van 95 %. Dit betrouwbaarheidspercentage is als volgt bepaald:

$$n \geq \frac{z^2 \cdot p(1 - p)}{F^2}$$

Waarbij:

- n = het aantal benodigde respondenten is.
- z = de standaardafwijking, die hier (i.v.m. het betrouwbaarheidspercentage van 95%) is bepaald op 1,96
- N = de grootte van de populatie. De populatie is oneindig.
- p = de kans dat iemand een bepaald antwoord geeft. In deze enquête is uitgegaan van 50 %.
- F = de foutmarge; in dit geval 5 %.

Bij een betrouwbaarheidspercentage van 95 % dient volgens bovenstaande berekening de minimale steekproefgrootte 377 te zijn. Van de 697 respondenten, behoorden 392 respondenten tot de doelgroep. We kunnen hierbij concluderen dat de steekproef groot genoeg is om een representatief beeld van de werkelijkheid te geven.

De enquête bestaat voor een groot gedeelte uit gesloten vragen. Bij sommige vragen bestaat de mogelijkheid voor de respondent om eigen tekst in te vullen. Bij beantwoording van sommige vragen is de Likertschaal gebruikt en bij andere vragen dient de respondent een bedrag te kiezen door middel van een schuif. De enquête is gemaakt met Qualtrics en is op zowel een computer in te vullen als op een mobiele telefoon of tablet.

Indien de respondenten de eerste vraag ('Ben je op zoek naar een koopwoning?') met 'nee' beantwoordde was de volgende vraag: 'Heb je de afgelopen vier jaar een woning gekocht?'. Er is in deze vraag gekozen voor een periode van vier jaar, omdat in 2015 het energielabel verplicht werd gesteld in Nederland en verderop in de survey worden hierover vragen gesteld.

4.1.2 Periode

De survey is verspreid in de periode 6 juni 2019 tot en met 9 juli 2019. Op 6 juni is de survey verspreid via facebook, Twitter en via WhatsApp. De survey is niet via Instagram verspreid, omdat Instagram het niet toestaat om een link naar een website te delen met volgers. Op 4 juli is de survey nogmaals op facebook gepubliceerd.
Op 1 juli 2019 is de enquête opgenomen in een nieuwsbrief, die NVM-Makelaars naar hun klanten sturen.

4.2 *Output enquête*

Globaal zijn er twee groepen respondenten. De eerste groep zijn mensen die nu op zoek zijn naar een woning (31,6 %) en de tweede groep zijn mensen die de afgelopen vier jaar een woning hebben gekocht (68,4 %). Er zijn kleine verschillen tussen deze twee groepen respondenten, maar in hoofdlijnen komen de resultaten overeen.

De meeste woningzoekers (49,2 %) zijn op zoek naar een woning die is gebouwd na 2004 en 30,5 % zelfs naar een nieuwbouwwoning. Van de woningkopers kocht 33,6 % een woning, die is gebouwd na 2004 en 23,9 % van deze respondenten kocht een nieuwbouwwoning.

Bij beide groepen is voor veel respondenten duurzaamheid niet een heel zwaarwegend punt bij het kopen van een woning. Voor slechts 3,7 % van de respondenten, die op zoek zijn naar een woning, was '*duurzaamheid*' het meest zwaarwegende criterium. Voor 59,7 % van de respondenten, die op zoek zijn naar een woning, kwam '*duurzaamheid*' pas op de zesde plaats of lager. Ook voor mensen die al een woning hebben gekocht de afgelopen vier jaar, was '*duurzaamheid*' geen zwaarwegend item. Zoals we in Figuur 22 kunnen zien, vindt 0,4 % '*duurzaamheid*' het meest van belang zijnde criterium en 73,3 % van de respondenten plaatsten '*duurzaamheid*' op de zesde plaats of lager.

	Rangschikking	Woning-zoekers	Woning-kopers
Duurzaamheid	1	3,7	0,4
	2	8,3	3,2
	3	8,3	4,0
	4	11	9,2
	5	9,2	10,0
	6	24,8	23,9
	7	20,2	26,7
	8	11,9	19,5
	9	2,8	3,2
	Total	100,0	100,0

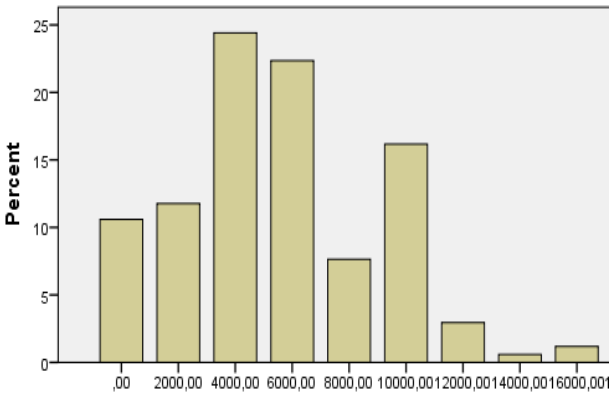
Figuur 22. Belang van duurzaamheid in de enquête

De meeste woningzoekers vinden de ligging (42,2 %) en de uitstraling (19,3 %) van de woning het meest zwaarwegend. Van de woningkopers vindt 33,9 % van de respondenten de ligging het meest zwaarwegende criterium en 28,7 % vindt de uitstraling het meest zwaarwegende criterium.

Dat de respondenten '*duurzaamheid*' geen hoge waardering geven, wil niet zeggen dat de respondenten hier niet over nadenken. Het is opvallend dat veel respondenten aangeven dat de woning bij aanschaf niet per se duurzaam hoeft te zijn, maar dat de woning na aanschaf wel duurzaam gemaakt kan/gaat worden. Mensen vinden de ligging en uitstraling blijkbaar van groter belang bij de aankoop, omdat die factoren niet of moeilijk gewijzigd kunnen worden. De meeste respondenten die '*duurzaamheid*' niet van belang achten, geven aan dat ze andere zaken van groter belang achten bij de woning (6,9 %). Van de respondenten vindt 3,6 % '*duurzaamheid*' niet van belang bij de aanschaf van een woning, omdat ze niet geloven dat duurzaamheid van de woning invloed heeft op het milieu. Een deel van de respondenten (5,9 %) is wel bezig met '*duurzaamheid*', maar vindt het toch geen zwaarwegend item bij de aanschaf van een woning omdat ze zelf de energielasten laag houden door bewust stookgedrag.

Op de vraag waarom respondenten '*duurzaamheid*' wel van belang vinden, wordt door 54,6 % van de respondenten aangegeven dit van belang te achten om maandelijks lagere energielasten te hebben. "Voor een beter milieu" wordt door 39 % van de respondenten van groot belang gevonden. Slechts 9,9 % vindt '*duurzaamheid*' van belang om de woning voor een hoger bedrag te kunnen verkopen.

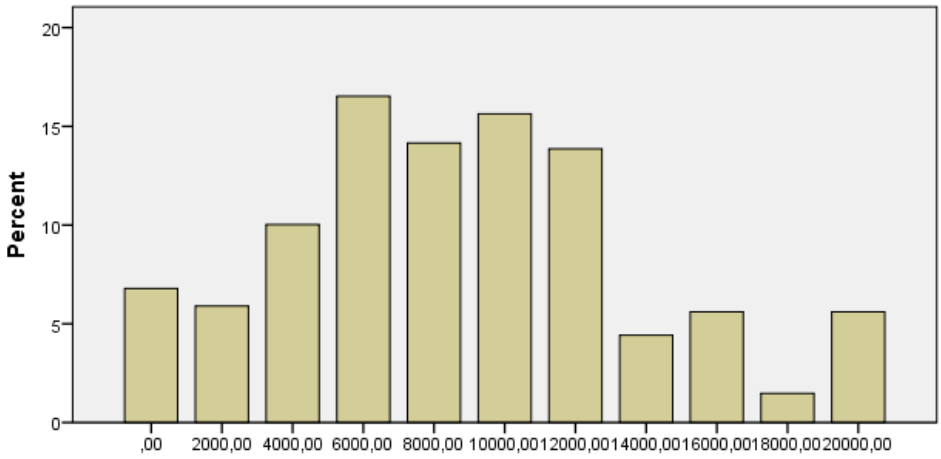
Maar tegelijkertijd geven de respondenten aan bereid te zijn gemiddeld € 5.870,- meer te betalen voor een woning waar door energiebesparende maatregelen € 50,- per maand wordt bespaard.



Figuur 23. Betalingsbereidheid bij een besparing van € 50,- per maand

Dus bij een jaarlijkse besparing van € 600,- (12 x € 50,-) is er een extra betalingsbereidheid voor de woning van € 5.870,-. Dit houdt in dat de respondenten uitgaan van een bruto rendement van ongeveer 10,2 %. De meeste respondenten waren bereid om € 4.000,- extra te betalen voor de woning. Van de respondenten is 10,6 % niet bereid om extra te betalen bij een gegarandeerde besparing van € 50,- per maand (zie Figuur 23).

Bij een garantie van een besparing van € 100,- per maand, is de bereidheid meer te betalen voor een woning zelfs gemiddeld € 8.772,-, wat een bruto rendement is van 13,7 %. Bij een gegarandeerde besparing van € 100,- per maand is 6,8 % niet bereid om extra voor de woning te betalen. Bij een gegarandeerde besparing van maandelijks € 100,- is 5,6 % van de respondenten bereid € 20.000,- extra voor de woning te betalen en de meeste respondenten zijn bereid € 6.000,- extra te betalen. In Figuur 24 zijn deze resultaten in een tabel weergegeven.



Figuur 24. Betalingsbereidheid bij een besparing van € 100,- per maand

Bij een woning waar de laatste drie jaar een HR cv-ketel is aangebracht, die een besparing van 25% op de maandelijkse energielasten oplevert, zijn de respondenten bereid gemiddeld € 2.196,- meer voor de woning te betalen. Gezien de aanschafprijs van een nieuwe cv-ketel van ongeveer € 1.600,- (Consumentenbond, 2018), lijkt het dus voor de verkoper lonend om vlak voor de verkoop van een woning de cv-ketel te vervangen.

Bovendien zijn de respondenten bereid gemiddeld € 3.029,- meer te betalen voor een woning waar de laatste drie jaar zonnepanelen zijn aangebracht die een besparing van € 362,- opleveren. Ongeveer 9,4 % van de respondenten ziet hier geen meerwaarde en is niet bereid meer te betalen voor de woning met drie jaar oude zonnepanelen.

Als een woning nog niet beschikt over verduurzamingsmaatregelen, dan wordt ‘dakisolatie’ door de meeste respondenten (32,3 %) als meest aansprekende verduurzamingsmaatregel gezien. Muurisolatie wordt door 5,4 % van de respondenten als meest aansprekende verduurzamingsmaatregel gezien. Dit is opvallend laag, omdat de muurisolatie de verduurzamingsmaatregel is met de laagste investering en het beste rendement (zie figuur 11 en 12). Nader onderzoek zou moeten uitwijzen wat mensen tegen houdt om muurisolatie als meest essentiële verduurzamingsmaatregel te zien.

Muurisolatie en dubbele beglazing worden, naast dakisolatie, wel van belang geacht om te verduurzamen, want 60,3 % van de respondenten vindt muurisolatie behoren tot de top drie van meest aansprekende verduurzamingsmaatregelen. Het aanbrengen van dubbele beglazing wordt door 50,6 % van de respondenten gezien als top drie verduurzamingsmaatregelen.
Vloerisolatie scoort beduidend minder, want slechts 3,9 % van de respondenten vindt deze vorm van verduurzamen de meest aansprekende maatregel. Voor de meeste respondenten behoort vloerisolatie ook niet tot de top drie van meest aansprekende maatregelen. Het is hiermee duidelijk dat de consument de dak-, muur- en glasisolatie als basis isolatie ziet.

De populariteit van zonnepanelen zien we ook in de resultaten van de enquête terug, want 12,5 % van de respondenten vindt dit de meest aansprekende verduurzamingsmaatregelen. Dat is opvallend te noemen, omdat in de vraagstelling is opgenomen dat de gekozen maatregelen niet al in de woning aanwezig zijn. Dat betekent dus dat 12,5 % van de respondenten wil investeren in zonnepanelen (PV-cellen) in een woning waar geen dak-, muur- en/of vloerisolatie aanwezig is.
Hoewel een warmtepomp veel in het nieuws is en er veel over wordt gesproken, is deze verduurzamingsmaatregel niet erg populair. Slechts 3,9 % van de respondenten vindt het aanbrengen van een warmtepomp de meest aansprekende verduurzamingsmaatregel.

Het aanbrengen van een warmte-terug-win-unit spreekt de respondenten het minst aan; van de respondenten ziet 39,7 % de warmte-terug-win-unit niet als een aansprekende verduurzamingsmaatregel.

4.3 *Conclusie enquête*

Uit de antwoorden van de enquête blijkt dat de respondenten bereid zijn meer te betalen voor de woning als er energiebesparende maatregelen zijn genomen, die de maandelijkse kosten reduceren. Zoals al gesteld, kan worden geconcludeerd dat duurzaamheid toch ook van belang is voor respondenten, die hebben aangegeven dat dit geen voornaam item was bij het zoeken naar een woning. Deze respondenten geven namelijk aan na aanschaf van de woning zelf te willen investeren in verduurzamingsmaatregelen. Daarnaast kan geconcludeerd worden dat de meeste mensen verduurzamings-maatregelen financieel waarderen en bereid zijn meer te betalen voor een woning waar energiebesparende maatregelen zijn genomen. Zeker als dit financieel voordeel (direct rendement) oplevert. Daarnaast kunnen we concluderen dat het voor de meeste mensen van belang is dat een woning beschikt over dak-, muur- en vloerisolatie. Bij de aanschaf van de woning lette 58,5 % van de respondenten op energiebesparende maatregelen, die in een woning zijn genomen.

Van de respondenten heeft 47,1 % bij het zoeken naar een woning niet op het energielabel van de woning gelet. Dat betekent dus dat meer dan de helft van de respondenten dat wel heeft gedaan. Omdat er al veel onderzoek is verricht naar de correlatie tussen de hoogte van het energielabel en de transactieprijs of willingness to pay, is dat in deze enquête geen onderwerp van een vraag.

Uit de antwoorden van de enquête kan ook worden opgemaakt dat het investeren in energiebesparende maatregelen voor een verkoper financieel interessant kan zijn, omdat de koper blijkbaar bereid is daar meer voor te betalen. De verkoper heeft dan voordeel in direct rendement (minder energielasten) en op termijn ook indirect rendement (een hogere transactieprijs voor de woning).

De uitslag uit de enquête leidt tot de volgende proposities voor vervolgonderzoek:

- Zowel woningkopers als woning zoekers zijn bereid om te betalen voor duurzame kenmerken
- De respondenten waarderen energiebesparende maatregelen, die een besparing van € 50,- per maand opleveren, met een indirect rendement van 10,2 %
- De respondenten waarderen energiebesparende maatregelen, die een besparing van € 100,- per maand opleveren, met een indirect rendement van 13,7 %
- Respondenten die 'duurzaamheid' geen zwaarwegend criterium vinden bij het kopen van een woning, zijn wel voornemens na aanschaf van de woning energiebesparende maatregelen te nemen.
- Verduurzaming kapitaliseert ook volgens de uitslag van de enquête geheel of gedeeltelijk in de woningprijs.

HOOFDSTUK 5 DATA-ANALYSE

5.1 *Verantwoording van de data*

Voor de data-analyse is in dit onderzoek gebruik gemaakt van transactiegegevens van de Nederlandse Vereniging van Makelaars en taxateurs (NVM). De makelaars van de NVM zijn verplicht om de gegevens van de woningen, die zij verkopen, te delen met de NVM. Het invoeren van de gegevens van de objecten en de publicatie naar funda.nl verloopt via Tiara, een uitwisselingssysteem van Brainbay B.V.. Brainbay BV is één van de vennootschappen (net als Funda), die onderdeel zijn van de NVM. Brainbay is door de NVM opgericht om de data van de vereniging en haar aangesloten leden te beheren. Brainbay heeft voor dit onderzoek de gegevens van 3.747.383 transacties van woningen tussen 1 januari 1985 en 30 april 2019 ter beschikking gesteld. De NVM heeft een marktpositie van 69 % (NVM, 2019) in de Nederlandse woningmarkt, dus de transactiegegevens in het databestand geven een reëel beeld van de Nederlandse woningmarkt.

5.2 *Bewerken van het databestand*

Het databestand was niet meteen geschikt om een bruikbare data-analyse te maken. Om het bestand zuiverder te maken, is het bestand voor de analyse opgeschoond. Zo is er een databestand gemaakt waarbij alle woningen zijn geselecteerd met een minimale woonoppervlakte van 15 m² en een maximale woonoppervlakte van 800 m². Bovendien zijn alle woningen geselecteerd met een inhoud tussen 30 m³ en 8000 m³. Daarnaast zijn alleen de cases geselecteerd met een transactieprijs tussen € 30.000,- en € 10.000.000,-. Op deze manier zijn de opvallend onjuiste transactiegegevens (bijvoorbeeld woonoppervlakte van 1 m² of inhoud van 999 999 999 m³) buiten de sample gebleven. Na deze selectie zijn er 2.754.243 transacties in de sample meegewogen. Uit deze dataset zijn de relevant variabelen geselecteerd en gecodeerd.

Om te kunnen bepalen of er in de onderzoeksresultaten geografische verschillen zijn, zijn alle provincies aan het bestand toegevoegd. Bovendien zijn de 31 Nederlandse gemeenten met meer dan 100.000 inwoners toegevoegd (peildatum: 1 juni 2019) (www.allecijfers.nl, 2019).

Allereerst is er voor dit onderzoek een basismodel (Model 1) gemaakt, waarin een aantal standaard woningkenmerken zijn opgenomen, op basis waarvan de consument een koopbeslissing bij een woning neemt. De variabelen in dit basismodel komen overeen met de onafhankelijke variabelen in het conceptuele model (zie Figuur 18). De volgende variabelen zijn geselecteerd:

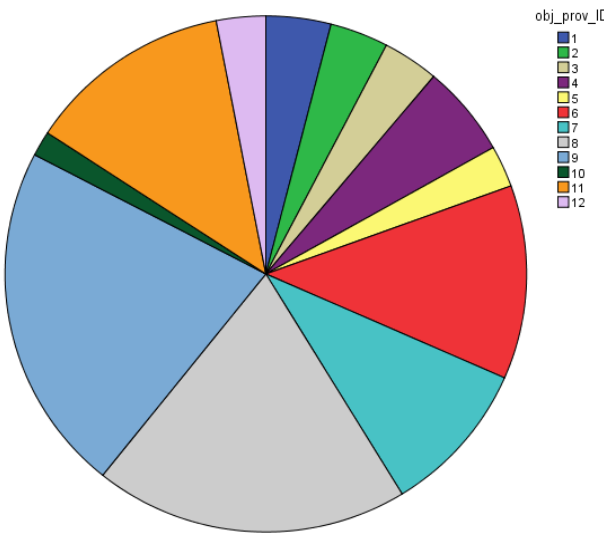
- De kwaliteit (normaal, eenvoudig of luxe),
- De steden (waarbij Amsterdam als referentie stad is genomen),
- De provincies (waarbij Utrecht als referentie provincie is genomen)
- Onderhoud binnen
- Onderhoud buiten
- Woonoppervlakte
- Inhoud
- Bouwperiode

Om te bepalen wat de rol is van de energiebesparende maatregelen zijn in model 2 variabelen toegevoegd die te maken hebben met verwarming, isolatie of energiebesparende maatregelen, te weten:

- allesbrander
- pellet kachel
- aardwarmte
- kolenkachel
- ecobouw
- gasboiler
- zonnecollectoren
- gashaard
- houtkachel
- elektrische boiler
- warmte-terug-win-installatie
- elektrische verwarming
- vloerverwarming
- moederhaard
- aantal soorten isolatie
- geiser
- vloerisolatie
- zonneboiler
- muurverwarming
- warmtepomp
- centrale voorziening
- gaskachels
- dubbele beglazing
- stadsverwarming
- cv-ketel
- muurisolatie
- dakisolatie

5.3 *De data*

Het gezuiverde bestand beschikt aldus over de gegevens van 2.754.243 (N) transacties in Nederland. De verdeling over het land is zoals in Figuur 25 weergegeven:

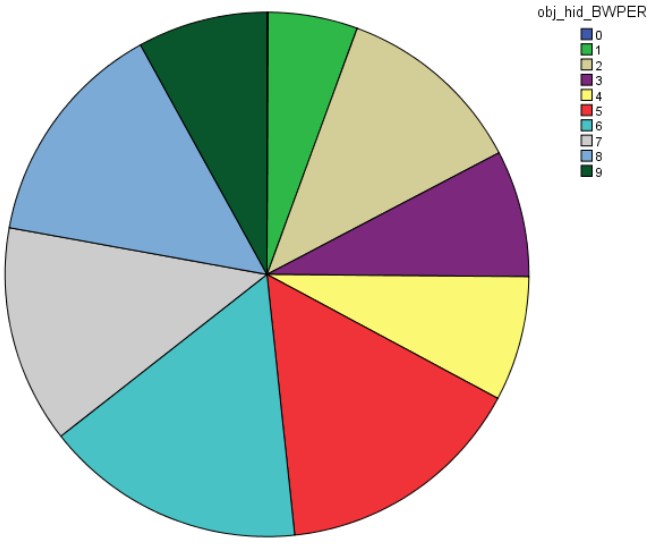


1 = Groningen
2 = Friesland
3 = Drenthe
4 = Overijssel
5 = Flevoland
6 = Gelderland
7 = Utrecht
8 = Noord-Holland
9 = Zuid- Holland
10 = Zeeland
11 = Noord Brabant
12 = Limburg

Figuur 25. Verdeling van transacties over de provincies

In Figuur 25 is duidelijk zichtbaar dat de meeste woningen zich bevinden in de randstad, maar gezien de spreiding en landelijke dekking is het resultaat van het onderzoek representatief voor heel Nederland.
Ook woningen uit alle bouwperioden zijn vertegenwoordigd in het databestand. In Figuur 26 kunnen we wel zien dat de meeste woningen gebouwd zijn na 1971.

0 = onbekend
1 = na 1500 voor 1905
2 = na 1906 voor 1930
3 = na 1931 voor 1944
4 = na 1945 voor 1959
5 = na 1960 voor 1970
6 = na 1971 voor 1980
7 = na 1981 voor 1990
8 = na 1991 voor 2000
9 = na 2001



Figuur 26. Bouwperiode van de woningen in het databestand

De objecten zijn allemaal appartementen of woningen. De verhouding tussen appartementen en woonhuizen binnen de data komen overeen met de verhouding van de totale woning voorraad in Nederland. In Nederland is 31,7 % van de woningen een

appartement (CBS, 2019) en 31,6 % van deze data bestaat uit appartementen. De woonhuizen vertegenwoordigen de overige 68,4 %. Het is van belang om hier in onderscheid te maken, omdat de beslissing om energiebesparende maatregelen te nemen, bij appartementen vaak bij de VvE ligt. Bij woonhuizen nemen de eigenaren zelf het besluit en zijn ze niet afhankelijk van derden.

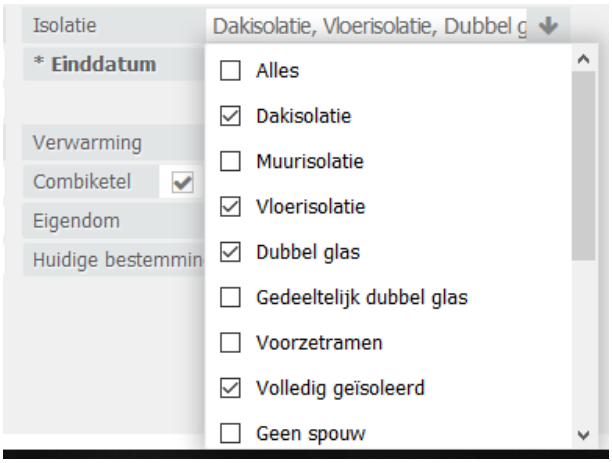
Van het totaal aantal woningen beschikt 19,3 % helemaal niet over isolatie. Het is opvallend om te zien dat een relatief laag percentage van de woningen over dak-, muur-, vloer- en glasisolatie beschikt. Zoals weergegeven in Figuur 27 beschikte slechts 20,9 % van de woningen over muurisolatie, 14 % over vloerisolatie en 29,1 % over dakisolatie. Iets meer dan 22 % van de woningen is gebouwd na 1991, toen bij de bouw deze vormen van isolatie al verplicht waren. Logischerwijs zou dan dus minimaal 22% van de woningen in ieder geval van deze vormen van isolatie moeten zijn voorzien. Bovendien zijn er nog veel mensen die een oudere woning bezitten en daar in een later stadium zelf isolatie in hebben aangebracht. Het is daarmee aannemelijk dat er aanzienlijke meetfouten in de data aanwezig zijn.

		Aantal	Percentage
Muur isolatie	Geen	2.177.806	79,1
	Wel	576.437	20,9
	Totaal	2.754.243	100,0

		Aantal	Percentage
Vloer isolatie	Geen	2.369.776	86,0
	Wel	384.467	14,0
	Totaal	2.754.243	100,0

		Aantal	Percentage
Dak isolatie	Geen	1.95.1472	70,9
	Wel	802.771	29,1
	Totaal	2.754.243	100,0

Figuur 27. Woningen met muur-, vloer- of dakisolatie



Figuur 28. Invulveld voor een NVM-makelaar

Zoals eerder beschreven is de data afkomstig van alle NVM-makelaars in Nederland. De makelaar die een woning wil aanmelden voor (bijvoorbeeld) Funda is verplicht een aantal gegevens van de woning in te vullen. Het gaat hier om afmetingen en bouwjaar. Er zijn een aantal gegevens, die facultatief door de makelaar ingevuld kunnen worden. Het gaat hier bijvoorbeeld over de mate van luxe van een woning of de al dan niet mooie ligging. De vormen van isolatie zijn ook een facultatief invulveld en geen verplicht invulveld.

Bovendien kunnen de verschillende vormen van isolatie onbeperkt worden ingevuld. Een makelaar kan ongestraft aangeven dat een woning volledig is geïsoleerd en bovendien beschikt over dakisolatie, vloerisolatie en dubbel glas, maar niet over muurisolatie, zoals te zien is in Figuur 28. Dit is een hiaat in de software. Deze invulvelden zijn voor makelaars geen verplichte invulvelden en uit de cijfers blijkt dat veel makelaars deze gegevens dus niet goed of volledig invullen. Nader onderzoek hierover behoort niet binnen het kader van deze thesis, maar het is wel van belang om te weten om de data op juiste wijze te interpreteren. Waarschijnlijk wordt dit verschil ook veroorzaakt doordat makelaars bij jongere woningen "volledig geïsoleerd" invullen en niet per onderdeel aangeven of er isolatie aanwezig is. Het percentage woningen dat volledig geïsoleerd is, bedraagt 18,3%.

5.4 *Hedonische regressie*

Om te bepalen wat de invloed is van energiebesparende maatregelen op de transactieprijs, wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van de hedonische regressieanalyse.
De hedonische regressieanalyse is een statistische techniek voor het analyseren van gegevens, waarin mogelijk sprake is van een specifieke samenhang. Deze samenhang wordt aangeduid met regressie en de regressie houdt in dat de waarde van een afhankelijke variabele, op één variabele na (de storingsterm), afhangt van één of meer vrij te kiezen variabelen.

In formule-vorm als volgt aan te duiden:

$$Y = f(x) + U$$

Waarbij:
Y = de afhankelijke variabele
x = de onafhankelijke variabele
U = storingsterm

In het kader van dit onderzoek:
Y = de transactieprijs
x = onafhankelijke variabelen zoals ligging van de woning, omvang, uitstraling en staat van onderhoud.
U = energiebesparende maatregelen

De basis van deze methode werd gelegd in 1974 door Rosen (1974) en deze methode kan worden toegepast bij heterogene producten zoals huizen en auto's.
Rosen (1974) beschreef een vergelijking, waarbij de waardering van een kenmerk van een product wordt bepaald door producten te vergelijken die maar op één kenmerk verschillen (de storingsterm). (Bijvoorbeeld: twee identieke auto's, maar één van de twee heeft meer pk's dan de ander). De hedonische methode is een "indirecte" waarderingsmethode, waarbij we de waarde die consumenten hebben voor het kenmerk niet direct observeren, maar deze juist afleiden uit waarneembare markttransacties (Taylor, 2003).
Brounen en Kok (2011), Laquatra (1986) en Mandell & Wilhelmsson (2011) maken in hun onderzoek eveneens gebruik van de 'hedonische regressie methode'.
In de literatuur wordt bovenstaande formule nader uitgewerkt.
Malpezzi (2002) bijvoorbeeld geeft aan dat de hedonische regressie ervan uit gaat dat de bepalende factoren van de waarde van een eenheid bekend zijn. In formulevorm is dat:

$$V = f\,(S, B, L, C, T)$$

waarbij geldt:
V = waarde;
S = structurele kenmerken;
B = buurtkenmerken;
L = locatie binnen de markt;
C = contractvoorwaarden of –kenmerken;
T = de tijd dat de waarde wordt waargenomen.

De hedonische regressie methode is uitermate geschikt om met de beschikbare data de onderzoeksvraag van deze thesis te beantwoorden.
Als we de hedonische regressie methode toepassen op het databestand, dan zijn daar een aantal opvallende conclusies te trekken.
Zo is in Nederland een aanvullende kubieke meter € 266,- waard (p=0.000) en kost een vierkante meter woonoppervlak € 1.313,=. Bovendien zien we grote verschillen in de

transactieprijzen tussen de verschillende provincies en steden. Als referentie provincie is gekozen voor Utrecht. We zien dat de prijzen in alle andere provincies significant (p=0.000) verschillen van de prijzen in de provincie Utrecht. In Figuur 29 is duidelijk af te lezen dat de woningen in de provincie Groningen het meest goedkoop zijn en de woningen in de provincie Noord Holland het meest duur.

Coefficients[a]

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B (in €)	Std. Error	Beta	t	Sig.
Groningen	-127663,44	567,707	-,144	-224,875	,000
Friesland	-99055,50	517,748	-,106	-191,320	,000
Drenthe	-100903,50	522,418	-,106	-193,147	,000
Overijssel	-86962,48	465,554	-,116	-186,794	,000
Flevoland	-97114,18	733,161	-,089	-132,460	,000
Gelderland	-51306,32	395,566	-,096	-129,703	,000
Noord-Holland	26827,80	359,401	,061	74,646	,000
Zuid-Holland	-36471,61	372,657	-,086	-97,869	,000
Zeeland	-84052,02	644,495	-,060	-130,415	,000
Noord-Brabant	-51994,80	397,238	-,099	-130,891	,000
Limburg	-109875,95	541,594	-,108	-202,875	,000

.

Figuur 29. Verschillen in transactieprijs tussen de verschillende provincies

Om te kijken wat de invloed is van energiebesparende maatregelen, is het nuttig om een model te hebben waaraan de uitkomsten kunnen worden afgemeten. Dit basismodel (model 1), bevat de meest gangbare woningkenmerken die in hedonische regressiemodellen worden gebruik. Zie ook de beschrijving in het conceptuele model (zie Figuur 18). Aanvullend hierop worden de variabelen toegevoegd, die centraal staan in dit onderzoek (energiebesparende maatregelen). Dit leidt tot model 2. De mate van invloed van deze variabelen op de afhankelijke variabele (aanschafprijs) geeft inzicht in de beantwoording van de hoofdvraag.
Uit deze tweede regressie kunnen we opmaken dat de data op sommige punten bevestigt wat we logischerwijs vooraf hadden kunnen bedenken. Zo is het significant dat de transactieprijs van een woning die verwarmd wordt met gaskachels € 29.282,- lager is dan een woning die geen gaskachels heeft. Meteen geeft dit bedrag een antwoord op de vraag van de verkoper van een woning met gaskachels of het financieel zinvol is om zijn gaskachels te vervangen voor een ander verwarmingssysteem.
Ook de woningen met verwarming door een moederhaard (- € 16.853,-) en met kolenkachels (- € 24.031,-) scoren significant slechter dan woningen die dat niet hebben. Het is van belang op te merken dat in model 1 reeds wordt gecontroleerd op bouwjaar, woningtype en globale onderhoudsstaat. Dat betekent dat het effect van deze (verouderde) verwarmingstypen, niet toe te schrijven zijn aan de leeftijd van de woning, maar aan een gebrek aan modernisering van de energiesystemen. Als zodanig kan dit als zuiver effect van de het verwarmingstype worden gezien. Wel is het mogelijk dat er andere facetten van deze woningen van invloed zijn, waarvoor in deze analyse onvoldoende wordt gecontroleerd. Te denken valt aan een specifieke bouwstijl, indeling of een ander tijdsgebonden kenmerk.

Maar er zijn ook bijzondere conclusies te trekken uit het databestand. Figuur 30 geeft de regressie weer voor de energiebesparende maatregelen:

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
	gaskachels	-29282,152	382,446	-,036	-76,565	,000
	stadsverwarming	-27369,584	461,555	-,035	-59,299	,000
	warmtepomp	38734,385	2212,272	,008	17,509	,000
	warmteterugwininstallatie	18478,147	1654,647	,005	11,167	,000
	pellet kachel	55800,819	22142,292	,001	2,520	,012
	allesbrander	25590,331	26902,421	,000	,951	,341
	houtkachel	24211,508	987,446	,010	24,519	,000
	kolenkachel	-24031,201	4362,576	-,002	-5,508	,000
	gashaard	60821,459	1018,850	,025	59,696	,000
	moederhaard	-16853,800	695,405	-,010	-24,236	,000
	Elektrische verwarming	23309,129	2284,325	,004	10,204	,000
	aardwarmte	5533,996	4071,127	,001	1,359	,174
	muurverwarming	-2267,408	4229,369	,000	-,536	,592
	Geen verwarming	-19196,971	1249,051	-,007	-15,369	,000
	dakisolatie	-5238,534	334,028	-,013	-15,683	,000
	ecobouw	646,488	2185,561	,000	,296	,767
	muurisolatie	-11885,470	346,810	-,027	-34,271	,000
	vloerisolatie	12022,220	372,459	,023	32,278	,000
	Geen isolatie	-6802,134	618,345	-,005	-11,001	,000
	Geen spouw	-14740,687	1743,141	-,004	-8,456	,000
	Centrale voorziening	15649,797	438,956	,021	35,652	,000
	zonneboiler	-16902,878	962,916	-,008	-17,554	,000
	zonnecollectoren	5068,695	1305,002	,002	3,884	,000
	cv-ketel	9675,373	201,294	,025	48,066	,000
	Elektrische boiler	1040,569	4633,140	,000	,225	,822
	gasboiler	-41930,557	11650,287	-,001	-3,599	,000
	geiser	-25759,807	3993,985	-,003	-6,450	,000

Figuur 30. Significantie van energiebesparende maatregelen

In Figuur 30 zijn de variabelen die niet significant zijn, geel gemarkeerd. Deze variabelen hebben een te lage frequentie om significant te zijn. Zo hebben van de 2.754.243 woningen slechts 21 woningen een allesbrander en ook aardwarmte (1.081), muurverwarming (993), ecobouw (4.138) en een elektrische boiler (709) komen maar weinig voor, waarmee geen effect kan worden onderscheiden.

In eerste instantie valt op dat verwarming door stadsverwarming leidt tot een transactieprijs die significant (p=0.000) lager is (-€ 27.369,-), dan bij woningen die op een andere manier worden verwarmd. Stadsverwarming is een duurzame manier van verwarming, omdat er minder (of beperkt) gasverbruik is, maar wellicht heeft het beeld van hoge maandlasten een negatieve invloed op de transactieprijs van woningen met stadsverwarming.

Uit deze data blijkt daarnaast dat de transactieprijs van een woning met een warmte-terug-win-unit significant hoger is (€ 18.478,-) dan een woning zonder warmte-terug-win-unit. Opvallend is dat uit de enquête voor dit onderzoek blijkt dat de respondenten de aanwezigheid van een warmte-terug-win-unit helemaal niet extra waarderen.

Van de energiebesparende maatregelen zorgen de meeste variabelen voor een significant hogere transactieprijs, zoals de aanwezigheid van een warmtepomp, een warmte-terug-win-unit, een pellet kachel, een houtkachel, vloerisolatie en dubbel glas. De hogere transactieprijs is in een aantal gevallen substantieel hoger dan de aanschafkosten, zoals uit figuur 31 blijkt:

Maatregel	kosten gemiddeld	hogere transactieprijs	indirect rendement
Warmtepomp aanbrengen	€ 12.125	€ 38.734	319%
Pellet kachel aanbrengen	€ 10.000	€ 55.800	558%
Houtkachel aanbrengen	€ 5.000	€ 24.211	484%
Vloerisolatie aanbrengen	€ 1.900	€ 12.022	633%
cv-ketel plaatsen	€ 6.600	€ 9.675	147%
Zonnecollectoren aanbrengen	€ 2.900	€ 5.068	175%

Figuur 31. Rendement op investering

In Figuur 31 zijn de kosten van de energiebesparende maatregelen ontleend aan gegevens van Vereniging Eigen Huis, de consumentenbond en Milieu Centraal. De hogere transactieprijs is de meerprijs ten opzichte van woningen, die helemaal niet beschikken over deze energiebesparende maatregelen.
De rendementen van deze investering zijn exceptioneel hoog en het is hiermee duidelijk dat de koper deze energiebesparende maatregelen verdisconteert in de aanschafprijs van een bestaande woning. Op basis van dit rendementsoverzicht zou het zelfs voor een verkoper interessant zijn om deze maatregelen te nemen, ook als hij/zij reeds voornemens is de woning te gaan verkopen.

Sommige energiebesparende maatregelen, zoals dak- en muurisolatie en een zonneboiler, geven een significant veel lagere transactieprijs. Zoals uit de enquête is gebleken, vinden veel mensen de aanwezigheid van dak- en muurisolatie een vanzelfsprekendheid en blijkbaar zijn ze daarom niet bereid extra te betalen voor deze verduurzamingsmaatregelen.

Het is ook evident dat sommige gedateerde voorzieningen en verwarmingssystemen zorgen voor een significant lagere transactieprijs. Zo zijn de transactieprijzen van woningen met een geiser, een gasboiler, het ontbreken van een spouw, afwezigheid van isolatie, afwezigheid van verwarming, moederhaard, kolenkachel en gaskachels substantieel lager. Een overzicht van de regressie van alle variabelen is opgenomen in Bijlage B van deze thesis.

In dit onderzoek is ook onderscheid gemaakt tussen woningen met een transactieprijs tot € 500.000,- en de woningen met een transactieprijs boven € 500.000,-. Hiermee wordt getracht aan te tonen of mensen in een hoger prijssegment de energiebesparende maatregelen op een andere manier (financieel) waarderen dan de kopers van woningen onder € 500.000,-.

Van alle variabelen hebben 2.594.387 woningen een transactieprijs van maximaal € 500.000,-. Een transactieprijs van meer dan € 500.000,- komt 159.856 voor.

Er zijn wezenlijke verschillen tussen deze twee groepen variabelen. Zo is bij woningen in de prijsklasse tot € 500.000,- de transactieprijs € 12.339,- hoger als er een warmtepomp aanwezig is, maar bij woningen in de prijsklasse boven € 500.000,- is de meerwaarde van een warmtepomp € 32.454,-. Bij een warmte-terug-win-installatie is er eenzelfde beeld. In de prijsklasse tot € 500.000,- worden woningen met een warmte-terug-win-installatie voor € 11.899,- meer verkocht, maar in de prijsklasse boven de € 500.000,- is de meerwaarde € 28.681,-.
In Figuur 32 hieronder staat een overzicht van de verschillende variabelen, waarbij de rode cijfers de niet significante gegevens weergeven.

Onderdeel	Tot € 500.000,-		Vanaf € 500.000,-	
	Prijs	Significantie	Prijs	Significantie
gaskachels	-€ 22.743	0,000	-€ 28.680	0,000
stadsverwarming	-€ 19.895	0,000	-€ 35.465	0,000
warmtepomp	€ 12.339	0,000	€ 32.454	0,011
warmteterugwininstallatie	€ 11.899	0,000	€ 28.681	0,014
pellet kachel	€ 36.856	0,002	**€ 18.310**	**0,937**
allesbrander	€ 62.582	0,000	**-€ 131.097**	**0,574**
houtkachel	€ 31.807	0,000	-€ 17.503	0,010
kolenkachel	-€ 5.660	0,018	**-€ 56.030**	**0,143**
gashaard	€ 39.933	0,000	€ 34.789	0,000
moederhaard	-€ 14.701	0,000	**€ 29.629**	**0,144**
Elektrische verwarming	€ 6.504	0,000	**€ 10.795**	**0,606**
aardwarmte	**-€ 2.017**	**0,392**	**€ 47.319**	**0,063**
muurverwarming	**-€ 421**	**0,863**	**-€ 23.590**	**0,379**
Geen verwarming	-€ 12.551	0,000	-€ 82.211	0,000
dakisolatie	-€ 4.064	0,000	**€ 357**	**0,918**
ecobouw	-€ 6.359	0,000	**€ 35.374**	**0,071**
muurisolatie	-€ 8.482	0,000	-€ 21.548	0,000
vloerisolatie	€ 9.335	0,000	€ 15.067	0,000
Geen isolatie	**€ 202**	**0,541**	-€ 40.215	0,000
Geen spouw	-€ 7.850	0,000	**-€ 15.250**	**0,298**
Centrale voorziening	€ 14.846	0,000	**-€ 7.170**	**0,285**
zonneboiler	-€ 7.995	0,000	-€ 36.772	0,000
zonnecollectoren	€ 4.634	0,000	**-€ 7.696**	**0,470**
Dubbel glas	€ 8.295	0,000	**€ 3.981**	**0,173**
CV ketel	€ 10.981	0,000	-€ 4.507	0,029
Elektrische boiler	€ 11.161	0,000	**-€ 48.340**	**0,191**
gasboiler	**-€ 1.207**	**0,864**	-€ 181.139	0,003
geiser	**-€ 3.413**	**0,111**	**-€ 32.364**	**0,480**

Figuur 32. Regressie transactieprijs tot € 500.000,- en transactieprijs vanaf € 500.000,-

Het blijkt dat de uitkomsten in de prijsklasse tot en met € 500.000,- veel vaker significant zijn dan in de prijsklasse vanaf € 500.000,-. Dit is niet verrassend, omdat
a) er minder waarnemingen in het hogere segment zijn geanalyseerd,
b) in het hogere segment andere factoren een importante rol spelen bij prijsvorming (waaronder ligging)
c) veelal de energievoorzieningen in de woningen goed geregeld zijn, waardoor afwijkende categorieën (bijvoorbeeld verouderde verwarmingsmethoden) ondervertegenwoordigd zijn.

Ook valt het op dat er bijna geen overeenkomsten zijn in de meerwaarde van de verschillende variabelen en dat de verschillen juist heel groot zijn. In beide prijsklassen zijn er negatieve bedragen voor gaskachels, stadsverwarming, afwezigheid van verwarming, muurisolatie en zonneboiler. In sommige gevallen zijn er grote verschillen tussen de bedragen, maar deze zouden verklaard kunnen worden omdat de relatieve verhouding ten opzichte van de koopsom van de woningen erg verschilt.
Waar in de lagere prijsklasse de aanwezigheid van een cv-ketel een meerwaarde geeft van € 10.981,-, geeft de aanwezigheid van een cv-ketel in de hogere prijsklasse juist een negatieve waarde van € 4.507,-. Muurisolatie en een zonneboiler worden in beide prijsklassen niet met een hogere transactieprijs voor de woning gewaardeerd. Een gasboiler is blijkbaar niet erg populair in de prijsklasse vanaf € 500.000,-, want woningen met een gasboiler worden significant voor € 181.139,- minder verkocht dan woningen zonder een gasboiler. De gemiddelde transactieprijs in deze prijsklasse bedraagt € 745.699,- en een gasboiler biedt volgens de data dus een negatieve waarde van 24 % van de gemiddelde transactieprijs.

5.5 *Conclusie data-analyse*

De resultaten suggereren dat in de prijsvorming in het segment tot € 500.000,-, duurzaamheid een niet te verwaarlozen rol speelt. Een verouderde verwarmingsinstallatie heeft een fors prijsdrukkend effect. Zo wordt er significant minder betaald voor woningen met gaskachels (-€ 29.282,-) en een kolenkachel (- € 24.031,-). Ook een moederhaard en het ontbreken van verwarming, hebben een negatieve invloed op de transactieprijs, want dan worden woningen voor respectievelijk € 16.853,- en € 19.196,- minder verkocht. Bovendien zijn de transactieprijzen ook lager als bij een woning de spouw ontbreekt (-€ 14.740,-) of er geen isolatie aanwezig is (- € 6.802,-).
Een gasboiler en een geiser worden door de koper eveneens als negatief ervaren, want ook bij deze twee voorzieningen is de transactieprijs van de woning lager. Dit effect is in het hogere segment nog sterker, het betaalt zich uit om in die gevallen te verduurzamen. Het indirecte rendement is dan voldoende om de investering terug te verdienen. In het segment tot € 500.000,- is het effect van verduurzamingsmaatregelen echter veel breder vast te stellen. Opvallend is dat er een fors aantal maatregelen zijn waar verduurzaming zich direct uitbetaalt.

Daarnaast zorgen een aantal verduurzamingsmaatregelen voor een hogere transactieprijs. Woningen met een warmtepomp (+ € 38.734,-), een warmte-terug-win-installatie-unit (+ € 18.478,-), een pellet kachel (+ € 55.800,-), vloerisolatie (+ € 12.022,-) en zonnecollectoren (+€ 5.068).

De opvallende dissonanten in de data-analyse zijn de dakisolatie, de muurisolatie en de zonneboiler. Want hoewel deze items er logischerwijs voor zouden moeten zorgen dat een woning in ieder geval niet minder waard wordt, blijkt uit de data dat woningen die voorzien zijn van deze verduurzamingsmaatregelen voor een lager bedrag worden verkocht. Bij een woning met dakisolatie is de transactieprijs € 5.238,- lager, bij een woning met muurisolatie is dat € 11.885,- en bij de aanwezigheid van een zonneboiler is de transactieprijs € 16.902,- lager.

Nader onderzoek zou moeten uitwijzen, waarom deze verduurzamingsmaatregelen zorgen voor een lagere transactieprijs of in hoeverre sprake is van de eerdergenoemde meetfouten in de NVM-data t.a.v. duurzaamheidskenmerken.

Toch moeten deze uitkomsten wel voorzichtig worden geïnterpreteerd. In het model is voor een fors aantal woningkenmerken gecontroleerd, toch is het niet ondenkbaar dat er kenmerken zijn die zowel samenhangen met de woningprijs als met de duurzaamheidskenmerken van de woning. Indien dit het geval is, zijn de geschatte effecten minder betrouwbaar. Desalniettemin, geeft de analyse een eerste gedegen overzicht in de effecten van specifieke duurzaamheidsmaatregelen.

Het resultaat van de data-analyse leidt tot de volgende proposities voor vervolgonderzoek:

- Sommige verduurzamingsmaatregelen zorgen wel voor een hogere transactieprijs.
- Er is een duidelijk verschil waarneembaar tussen woningen met een transactieprijs onder de € 500.000,- en woningen met een transactieprijs daarboven.
- In sommige gevallen is de meerprijs van een maatregel vele malen hoger dan de kosten van de investering.
- Verduurzaming kapitaliseert ook volgens de uitslag van de data-analyse, maar op een aantal punten.
- Nader onderzoek is nodig om te onderzoeken waarom een aantal verduurzamingsmaatregelen een negatieve invloed op de transactieprijs hebben.

HOOFDSTUK 6 SYNTHESE

6.1 *Synthese tussen de verschillende onderzoekmethoden/Triangulatie*

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat woningen met energiebesparende maatregelen (of een beter energielabel) een hogere transactieprijs hebben, dan woningen waar geen energiebesparende maatregelen zijn genomen.
Ook uit de enquête blijkt dat de respondenten bereid zijn meer te betalen voor woningen waar energiebesparende maatregelen zijn genomen.
De data-analyse toont aan dat de transactieprijzen van woningen met sommige energiebesparende maatregelen wel hoger ligt, maar bij enkele energiebesparende maatregelen ligt de transactieprijs significant lager. Zo blijkt uit de data-analyse dat de transactieprijzen van woningen met dak- en muurisolatie lager zijn dan woningen zonder deze vormen van isolatie. Echter blijkt uit de enquête dat de meeste mensen deze vormen van isolatie als vanzelfsprekend ervaren, waarmee wellicht een verklaring is gevonden voor deze resultaten. Daarnaast komt uit de enquête naar voren dat een warmte-terug-win-unit zo goed als niet wordt gewaardeerd, terwijl de data-analyse aantoont dat de transactieprijs significant hoger is als er een warmte-terug-win-unit in de woning aanwezig is.

Sommige gegevens uit de verschillende onderzoeken komen overeen en bevestigen elkaar, maar op sommige details wijkt de data-analyse af van wat uit de enquête en het literatuuronderzoek naar voren komt. Gezien de resultaten van de verschillende onderzoeken kan wel worden geconcludeerd dat de betrouwbaarheid en validiteit van dit onderzoek hoog is en dat de conclusies uit dit onderzoek dus als representatief kunnen worden beschouwd.

Op een andere manier kan ook de synthese tussen de verschillende onderzoeken worden onderzocht. De resultaten uit de data-analyse geven de revealed preference weer en de resultaten uit de enquête geven een stated preference weer. In figuur 2 wordt beschreven wat de voor- en nadelen zijn van de beide preferences. Het is interessant om te onderzoeken of de voorkeuren van respondenten van de enquête overeenkomen met de voorkeuren, die uit de data-analyse blijken. Als de resultaten uit zowel de stated als de revealed preference met elkaar overeenkomen, dan betekent dit dat er een duidelijke conclusie kan worden getrokken.
Uit de enquête blijkt dat de respondenten bereid zijn meer te betalen voor een woning waar energiebesparende maatregelen zijn genomen. In sommige gevallen zelfs meer dan de hoogte van de investering. Uit de data-analyse blijkt dat woningen met enkele energiebesparende voorzieningen voor een hoger bedrag worden verkocht, dan woningen waar geen energiebesparende maatregelen zijn genomen. De stated preferences komen dus gedeeltelijk overeen met de revealed preferences.
En nog belangrijker, in beide gevallen blijkt dat een positieve business case te maken is. Zuiver op indirect rendement zijn deze investeringen terug te verdienen. Dit betekent dat het mogelijk is om bij verkoop specifieke verduurzamingsmaatregelen te stimuleren. De koper is immers betalingsbereid (blijkens de enquête) en de markt waardeert de verduurzaming (blijkens de data-analyse). Er lijkt daarmee een match te maken tussen koper, verkoper en verduurzaming. Nader onderzoek kan uitwijzen hoe verduurzaming bij verkoop kan worden gestimuleerd, bijvoorbeeld via wetgeving, het verplichtstellen van specifieke maatregelen bij hypothecaire financiering of andere financiële constructies, zoals bijvoorbeeld subsidies. Bovendien loont het om verkopers/eigenaren meer bewust te maken van de bijkomende voordelen en het rendement op de investering.

HOOFDSTUK 7

7.1 *Conclusies en aanbevelingen*

Centraal in deze thesis staat de vraag in hoeverre kopers energiebesparende maatregelen verdisconteren in de aanschafprijs van een bestaande woning. Het antwoord is complex, maar kopers verdisconteren de maatregelen zeker in de aanschafprijs van de woning. Afhankelijk van de specifieke maatregel is sprake van een volledige of gedeeltelijke verdiscontering. Tegelijk zien we dat verouderde energie-installaties negatief uitwerken, terwijl de meeste verduurzamingsmaatregelen een positief effect kennen.

Veel mensen blijken energiebesparende maatregelen te hebben genomen, waarbij het vervangen van de cv-ketel en het aanbrengen van dubbele beglazing het meest voorkomend is. Ook het aanbrengen van muur-, vloer- en dakisolatie komt vaak voor. Het is opvallend om te zien dat veel mensen kiezen voor energiebesparende maatregelen en niet voor energieopwekkende maatregelen, al zijn er ook veel mensen die investeren in zonnepanelen. Mensen blijken bereid zijn tussen 2 % en 8 % meer te betalen voor een woning waar energiebesparende maatregelen zijn genomen, blijkt uit eerder onderzoek.

De kosten van energiebesparende maatregelen lopen uiteen van € 800,= voor het aanbrengen van muurisolatie in een tussenwoning tot € 19.500,- voor het plaatsen van een warmtepomp. Ook de terugverdientijden verschillen per energiebesparende maatregel. Belangrijke conclusie in dit onderzoek is dat er naast de financiële kosten ook niet-monetaire kosten van belang zijn om niet te investeren in energiebesparende maatregelen. Zo vinden veel mensen het tijdrovend om uit te zoeken wat de mogelijkheden zijn, maar zijn er ook veel mensen die wachten op gunstige regelingen zoals subsidies van de overheid.
Ook blijkt dat woningen waar bepaalde energiebesparende maatregelen zijn genomen, voor een hoger bedrag worden verkocht. Bij maatregelen zoals een warmtepomp, een pellet kachel, dubbele beglazing en vloerisolatie zijn de transactieprijzen significant hoger. Bovendien blijkt dat woningen met verouderde installaties goedkoper worden verkocht.

Uit de enquête blijkt duidelijk dat de meeste mensen bereid zijn meer te betalen voor een woning met energiebesparende voorzieningen. In sommige gevallen zelfs een hoger bedrag dan de investering bedraagt. Uit de enquête blijkt verder dat de respondenten gemiddeld uitgaan van een rendement van 10,2 % en 13,7 % bij een besparing van respectievelijk € 50,- per maand en € 100,- per maand. Uit de antwoorden van de enquête kan ook worden opgemaakt dat het investeren in energiebesparende maatregelen voor een verkoper financieel interessant kan zijn, omdat de koper blijkbaar bereid is daar meer voor te betalen. De verkoper heeft dan voordeel in direct rendement (minder energielasten) en op termijn ook indirect rendement (een hogere transactieprijs voor zijn woning).

Eerder onderzoek toont aan dat er een correlatie is tussen de hoogte van het energielabel en de transactieprijs van een woning. Daarop aansluitend is in dit onderzoek aangetoond dat er ook een correlatie is tussen feitelijk uitgevoerde energiebesparende maatregelen en de transactieprijs. In het klimaatakkoord en andere (recente) beleidsstukken wordt beschreven dat energiebesparende maatregelen een hogere verkoopopbrengst zouden kunnen opleveren. Dit onderzoek maakt aannemelijk dat dit ook daadwerkelijk het geval is.

Bovendien kunnen met de resultaten uit dit onderzoek verkopers/eigenaren van woningen eenvoudiger overtuigd worden om energiebesparende maatregelen te nemen. Het mes snijdt dan aan meerdere kanten:

- De verkoper heeft lagere maandlasten (direct rendement)
- De verkoper heeft een hogere opbrengst voor de woning (indirect rendement)
- De uitstoot van CO2 wordt gereduceerd (maatschappelijk rendement)

Er zijn voldoende gegevens voor de beantwoording van de onderzoeksvragen beschikbaar gekomen uit de resultaten van de enquête en de data-analyse, waardoor de onderzoeker niet gekozen heeft voor de organisatie van een expertmeeting.

Aanbevelingen voor de praktijk

Uit dit onderzoek blijkt dat het kan: financieel haalbare verduurzaming is mogelijk. Echter, in veel gevallen gebeurt het nog niet. Zo blijkt uit verschillende literatuur dat het op dit moment schort aan de informatievoorziening. Veel mensen weten niet dat er regelingen zijn, die de investering in energiebesparende maatregelen eenvoudiger maken. Bovendien is een grote groep mensen er niet van overtuigd dat energiebesparende maatregelen nodig zijn. In de praktijk van dit onderzoek, bleek dat duidelijk aan sommige reacties onder het facebook bericht van de enquête. Maar ook in het dagelijkse nieuws komt duidelijk naar voren dat een grote groep mensen er niet van overtuigd is dat energiebesparende maatregelen nu echt van belang zijn.
Met de invoering van het energielabel beoogde de overheid dat de aantrekkelijkheid van een duurzame, energiezuinige woning werd vergroot. Zoals uit het onderzoek is gebleken, wordt in de praktijk door zowel verkopers als kopers nauwelijks aandacht besteed aan het energielabel. Doordat dit onderzoek aantoont dat een investering in energiebesparende maatregelen ook leidt tot een hogere transactieprijs, is het wellicht voor de overheid nu wel eenvoudiger om verkopers/eigenaren er van te overtuigen om te investeren in energiebesparende maatregelen. Zo kan dit onderzoek er aan bijdragen makelaars ook meer inzicht te geven in de waardeontwikkeling bij verduurzaming, zodat zij hun klanten ook beter kunnen informeren. In het taxatierapport is reeds de energiebesparingsverkenner opgenomen voor het directe rendement, maar hieraan zou de waardeontwikkeling van de woning kunnen worden toegevoegd.

Omdat duurzaamheid en energiebesparing hoog op zowel de politieke als wetenschappelijk en maatschappelijke agenda staan, kan dit onderzoek een bijdrage leveren aan het debat waarom er door eigenaren/verkopers energiebesparende maatregelen genomen kunnen gaan worden. Het onderzoek is een aanvulling op reeds bestaande onderzoeken, die de correlatie aantonen tussen de hoogte van het energielabel en de transactieprijs, maar is ook een opstap naar nog meer nader onderzoek.

Hoewel 697 mensen de enquête hebben ingevuld, bleken er 305 respondenten niet tot de doelgroep te behoren. De looptijd van de enquête bedroeg nu ongeveer één maand, maar als er meer tijd was geweest, had dit een positieve invloed gehad op het aantal bruikbare respondenten. Van de 1.211 mensen die het artikel in de nieuwsbrief heeft geopend, heeft maar een klein aantal mensen de enquête daadwerkelijk ingevuld. Wellicht had de begeleidende tekst meer wervend of interessanter moeten zijn. Om nog meer significante informatie uit de enquête te kunnen onttrekken, hadden de antwoorden op twee vragen beter gemaakt moeten worden. Nu konden de respondenten de enquête afronden met een onjuiste postcode, waardoor een onderzoeksresultaat op geografische basis niet mogelijk is. Het antwoord op de inkomensvraag is door veel mensen met € 0,- beantwoord. Het resultaat was hier wellicht meer bruikbaar geweest als de anonimiteit in de vraagstelling nogmaals was benadrukt.

Voor de data-analyse is gebruik gemaakt van de data van de NVM. Om de woningen in hun portefeuille op Funda te plaatsen dienen de aangesloten leden de gegevens van de woning in te voeren in Tiara (uitwisselingssysteem). De data voor dit onderzoek zijn

gegevens uit Tiara. Het is gebleken dat door veel makelaars niet alle gegevens (juist) zijn ingevuld. Zo is het mogelijk om bij een woning aan te geven dat het huis volledig geïsoleerd is, maar ook dat er geen isolatie aanwezig is. Dit leidt tot data-vervuiling. Het verdient aanbeveling voor de NVM en de KA's (kantoorautomatiseerders) om van meer velden een verplicht invulveld te maken en tegenstrijdigheden in de invulvelden uit te sluiten. Het is aanbevelenswaardig om, zodra deze wijziging in de automatisering is doorgevoerd, de data-analyse opnieuw uit te voeren. De resultaten zijn dan nog meer betrouwbaar.

Uit de literatuurstudie blijkt dat veel mensen wachten met het uitvoeren van duurzaamheidmaatregelen. Ze wachten op subsidies van de overheid, maar ook tot de kosten van energiebesparende maatregelen lager worden. Met het klimaatakkoord heeft de overheid al een grote stap gemaakt om subsidies mogelijk te maken. Het is nu bij veel mensen niet bekend wat de kosten zijn van energiebesparende maatregelen en wat het directe en indirecte rendement is van de investering. Nader onderzoek zou moeten uitwijzen hoe meer mensen er van overtuigd kunnen worden om energiebesparende maatregelen te nemen. De resultaten uit dit onderzoek kunnen een wezenlijke bijdrage leveren aan de informatievoorziening en overtuigingskracht om energiebesparende maatregelen te nemen. Want ook als men niet gedreven wordt door sociale of bio-sferische motieven om energiebesparende maatregelen te nemen, blijkt uit dit onderzoek dat het loont om verduurzamingsmaatregelen te nemen. Hiermee is het eenvoudiger om op basis van de egoïstische oriëntatie de motivatie voor milieuvriendelijk gedrag, positief te beïnvloeden (Kollmuss & Agyeman, 2002) en (Stern D. , 1993).

Dus of het nu om klimaatdrammers of om klimaatontkenners gaat, een echte Nederlander laat dit voordeel niet lopen en investeert in energiebesparende maatregelen.

BEGRIPPENLIJST:

- Bestaande woning:
  Een woning die reeds aan een eerste gebruiker is opgeleverd en waarbij overdrachtsbelasting wordt geheven bij een transactie.

- Conceptueel model:
  Een conceptueel model is een vereenvoudigde voorstelling van de werkelijkheid, waarmee de probleemstelling, door schematisering wordt verduidelijkt.

- Direct rendement:
  het voordeel in de vorm van lagere kosten voor energieverbruik als gevolg van een energiebesparende maatregel.

- Duurzame ontwikkeling:
  Het voldoen aan de behoeften van de huidige generatie zonder de behoeften van toekomstige generaties in gevaar te brengen.

- Energiebesparende maatregelen:
  Investeringen in dak-, vloer- en muurisolatie, het aanbrengen van dubbele beglazing en de investering in energiebesparende installaties, zoals zonnepanelen, HR cv-ketels, warmtepompen en andere warmtebronnen.

- Indirect rendement:
  het hogere resultaat dat behaald kan worden bij verkoop van onroerend goed na het investeren in energiebesparende maatregelen (zie ook ROI).

- Rendement op investering (ROI):
  De ROI geeft de verhouding tussen de opbrengsten en de gedane investering weer. ROI wordt uitgedrukt in een percentage en meet de financiële toegevoegde waarde ten opzichte van de kosten.

- Revealed preference:
  Onderzoekstechnieken die voorkeursonderzoek doen op basis van het koopgedrag van consumenten.

- Stated preference:
  Onderzoekstechnieken die verklaringen van individuele respondenten over hun voorkeuren gebruiken om het nut van de voorkeuren in te schatten.

- Terugverdientijd:
  De terugverdientijd van een investering geeft aan hoe lang het duurt voordat de gemaakte cumulatieve omzetten (cumulatieve kasinstromen)van de investering groter zijn dan de cumulatieve uitgaven (kasuitstromen) die met de investering gepaard gaan.

- Triangulatie
  Triangulatie is de combinatie van methoden in de bestudering van hetzelfde fenomeen.

- Willingness to pay
  De maximale prijs waarvoor een consument absoluut een eenheid van een product zal kopen.

BIBLIOGRAFIE

Agentschap N.L. (2010). *Noodzaak: energielasten beheersbaar houden voor lagere inkomens.* Sittard.

Agentschap NL, NL Energie en Klimaat . (2011). *Handleiding Energiebesparing door gedragsverandering .* Utrecht.

Aroul, R., & Rodriguez, M. (2017). The Increasing Value of Green for Residential Real Estate. *Journal of Sustainable Real Estate, 9*(1), 112-130.

Azevedo, C., Herriges, J., & Kling, C. (2003). Combining revealed and stated preferences: consistency tests and their interpretations. *American Journal of Agricultural Economics, 85*(3), 525-537.

Backhaus, J., Tigchelaar, C., & de Best-Waldhober, M. (2011). *Key findings & policy recommendations to improve effectiveness of Energy Performance Certificates & the Energy Performance of Buildings Directive. The Netherlands: IDEAL EPBD (Improved Dwell.*

Backlund, S., Thollander, P., Palm, J., & Ottoson, M. (2012). Extending the energy efficiency gap. *Energy Policy*(51), 392-396.

Banfi, S., Farsi, M., Filippini, M., & Jakob, M. (2008). Willingness to pay for energy-saving measures in residential buildings. *Energy economics, 30*(2), 503-516.

Bateman, I. J. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: A manual.*

Bervaes, J., & Vreke, J. (2004). *De invloed van groen en water op de transactieprijzen van woningen.* Alterra.

Blijie, B., van Hulle, R., Poulus, C., van Til, R., & Gopal, K. (2009). *Het inkleuren van voorkeuren, de woonconsument bekent. WoON-module Consumentengedrag. .* Den Haag: ABF research.

Bogerd, A. (2009). *Energiebesparing in de bestaande woningvoorraad: Een onderzoek naar de bereidheid van eigenaar-bewoners om energiebesparende maatregelen toe te passen.*

Bolderdijk, J., Steg, L., Geller, E., Lehman, P., & Postmes, T. (2013). Comparing the effectiveness of monetary versus moral motives in environmental campaigning. *Nature Climate Change, 3*(4), 413.

Boonekamp, P., & Sijm, J. (2004). *Milieukosten energiemaatregelen 1990-2010-Overzicht kosten en mogelijke verbeteringen in de monitoring.*

BPD. (2015). *Woonwensen van eenpersoonshuishoudens.*

Brounen, D., & Kok, N. (2011). On the economics of energy labels in the housing market. *Journal of Environmental Economics and Management, 62*(2), 166-179.

Bruel, R., & Hoekstra, J. (2005). How to stimulate owner-occupiers to save energy? *ECEEE Summer Study Proceedings , 3*, 1197-1204.

Butler, E., Chapin, F., Hemmens, G., Kaiser, E., Stegman, M., & Weiss, S. (1969). *Moving behavior and residential choice-a national survey.* NCHRP.

CBS. (2019, 08 15). Opgehaald van Website van het CBS: https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82550NED/table?fromstatweb

Cole, H. (1973). *Thinking about the Future: A Critique of the Limits to Growth. .* Chatto & Windus.

Consumentenbond. (2018, okotber 1). *CV-ketel test*. Opgehaald van www.consumentenbond.nl: https://www.consumentenbond.nl/cv-ketel/beste?icmp=primarybutton_dossierhome_cv-ketels_de%20beste%20cv-ketels

De Jong-Gierveld, J., & van Tilburg, T. (1991). *Kwaliteitsbepaling van meetinstrumenten via triangulatie.*

de Leeuw, E. (2009, december 2). Passen en meten online: de kwaliteit van internet enquêtes., (p. 13). Utrecht.

Denzin, N. (1978). *The research act : a theoretical introduction to sociological methods.* New York: McGraw-Hill.

Dinan, T., & Miranowski, J. (1989). Estimating the implicit price of energy efficiency improvements in the residential housing market: A hedonic approach. *Journal of Urban Economics, 25*(1), 52-67.

Ekins, P. (1993). 'Limits to growth'and 'sustainable development': grappling with ecological realities. *Ecological Economics, 8*(3), 269-288.

Entrop, A., Brouwers, H., & Reinders, A. (2010). Evaluation of energy performance indicators and financial aspects of energy saving techniques in residential real estate. *Energy and Buildings, 42*(5), 618-629.

EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD. (2002). *RICHTLIJN 2002/91/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 16 december 2002 betreffende de energieprestatie van gebouwen (geraadpleegd op 21 maart 2019).*

Evers, J. (2016). *Het promoten van energiebesparende producten: Onderzoek naar het effect van het inspelen op financiële motivatie versus duurzame motivatie op de mate van bereidheid tot aanschaf van energiebesparende producten (Master's thesis).*

Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics.* sage.

Four Peaks Technologies. (2019, juli 25). *Solarcellcentral*. Opgehaald van www.solarcellcentral.com.

Fowler Jr, F. (2013). *Survey research methods.* Sage publications.

Fuerst, F., & Warren-Myers, G. (2018). Does voluntary disclosure create a green lemon problem? Energy-efficiency ratings and house prices. *Energy Economics, 74*, 1-12.

Gates, R. (1983). Investing in energy conservation: are homeowners passing up high yields? *Energy Policy, 11*(1), 63-71.

Glaeser, E., & Kahn, M. (2010). The greenness of cities: carbon dioxide emissions and urban development. *Journal of urban economics, 67*(3), 401-418.

Groves, R. (2004). *Survey errors and survey costs (Vol. 536).* John Wiley & Sons.

Heger, L. (2016). *Gentrification in Lombok en Ondiep.*

Horne, R., & Hayles, C. (2008). Towards global benchmarking for sustainable homes: an international comparison of the energy performance of housing. . *Journal of Housing and the Built Environment, 23*(2), 119-130.

Hyland, M., Lyons, R., & Lyons, S. (2013). The value of domestic building energy efficiency—evidence from Ireland. *Energy Economics, 40*, 943-952.

ING Bank. (2018). *Vraag van Vandaag.*

ING Bank. (2018). *Vraag van vandaag; .*

ING International Survey. (2018). *Homes and Mortgages –Sustainable Homes October 2018 - Paying the price for greener homes. Are the costs too high in Europe, the USA and Australia?*

Jick, T. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. . *Administrative science quarterly, 24*(4), 602-611.

Johnson, R., & Kaserman, D. (1983). Housing market capitalization of energy-saving durable good investments. *Economic Inquiry, 21*(3), 374-386.

Kantar Public. (2017). *'Energie besparen doe je nu'. Eindrapportage campagne-effectonderzoek.*

(2018). *Klimaatakkoord 2018 .*

Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?. , 8(3), 239-260. *Environmental education research, 8*(3), 239-260.

Korzilius, H. (2000). *De kern van survey-onderzoek. .* Van Gorcum.

Kroes, E. P. (1988). Stated preference methods: an introduction. *Journal of transport economics and policy*, 11-25.

Lainé, L. (2011). *Room for improvement. The impact of EPCs on consumer decision-making.* London: Consumer Foucs.

Laquatra, J. (1986). Housing market capitalization of thermal integrity. *Energy Economics, 8*(3), 134-138.

Lecomber, R. (1975). *Economic growth versus the environment. .* Macmillan International Higher Education.

Malpezzi, S. (2002). Hedonic pricing models: a selective and applied review. *Housing economics and public policy*, 67-89.

Mandell, S., & Wilhelmsson, M. (2011). Willingness to pay for sustainable housing. *Journal of Housing Research, 20*(1), 35-51.

Maris, E. (2014). *Analyse van de impact van het EnergiePrestatieCertificaat op de vraagprijs van woningen.* Hasselt .

Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., & Behrens, W. (1972). *The Limits to. Growth, 29.*

Menkveld, B. &. (2005). Energietransitie in de gebouwde omgeving. *Petten: Energy research Centre of the Netherlands.*

Menkveld, M., Boerakker, Y., & Mourik, R. (2005). *Energietransitie in de gebouwde omgeving.* Petten: Energy research Centre of the Netherlands.

Milieucentraal. (2019, augustus 15). *Milieucentraal*. Opgehaald van www.milieucentraal.nl

Miremadi, M., Musso, C., & Weihe, U. (2012). How much will consumers pay to go green. *McKinsey Quarterly, 4*, 14-14.

Murphy, L. (2014). The influence of the energy performance certificate: The Dutch case. *Energy Policy, 67*, 664-672.

Nibud. (2009). *Energielastenbeschouwing. Verschillen in energielasten tussen huishoudens nader onderzocht.*

NVM. (2012). *Makelaar van de toekomst - Visie 2020.*

NVM. (2019). *ANALYSE WONINGMARKT.* Nieuwegein.

Olaussen, J., Oust, A., & Solstad, J. (2017). Energy performance certificates–Informing the informed or the indifferent? *Energy policy, 111*, 246-254.

Parnell, R., & Larsen, O. (2005). Developing the home energy report: An everyday householder-centred approach. *Energy and Buildings, 37*(10), 1092-1103.

Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of political economy, 82*(1), 34-55.

Rossi, P. (1955). *Why families move: A study in the social psychology of urban residential mobility.* Free Press.

RVO. (2019, juli 25). *RVO.nl*. Opgehaald van www.rvo.nl.

Schoots, K., & Hammingh, P. (2015). *Nationale Energieverkenning.* Petten.

Schwartz, D., Bruine de Bruin, W., Fischhoff, B., & Lave, L. (2015). Advertising energy saving programs: The potential environmental cost of emphasizing monetary savings. *Journal of Experimental Psychology*, 158-166.

Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden. (2006). *Besluit van 24 november 2006 tot implementatie van de richtlijn betreffende de energieprestatie van gebouwen (Besluit energieprestatie gebouwen).*

Stern, D. (1993). Energy and economic growth in the USA: a multivariate approach. 15(2), 137-150. *Energy economics, 15*(2), 137-150.

Stern, P., Dietz, T., & Kalof, L. (1993). Value Orientations, Gender and Environmental Concern. . *Environment and Behavior, 25*(3), 322-348.

Sunikka, M. (2006). *Policies for improving energy efficiency in the European housing stock.*

Taylor, L. (2003). The hedonic method. In L. Taylor, *A primer on nonmarket valuation* (pp. 331-393). Dordrecht: Springer.

University of Wisconsin Survey Center. (2010). *SURVEY FUNDAMENTALS; A GUIDE TO DESIGNING AND IMPLEMENTING SURVEYS.* Madison, Wisconsin, USA.

Van Diggelen, L. (2009). *Het energielabel gelabeld: Onderzoek naar het investeringsgedrag in energiebesparende maatregelen naar aanleiding van het energielabel.*

Van Ekerschot, F. (2006). *Implementation of the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) in the Netherlands. Energy efficiency certificate implementation in 2007; Complete invoering EPBD in Nederland onbekend. Energieprestatiecertificaat verplicht.*

van Gaalen, C., Warnaar, M., & Lamers, S. (2019). *Verduurzaming: een heilig huisje in aanbouw? Obstakels van huiseigenaren in beeld.*

Vastmans, F., Buyst, E., Helgers, R., & Damen, S. (2014). *Woningprijzen: woningprijs-mechanisme & marktevenwichten. De logica, nood en valkuilen van betaalbaarheid als woningprijs determinant.*

Vethman, P. (2009). *Het financieren van energiebesparing in woningen: investeringskosten en financieringsmogelijkheden voor particuliere woningeigenaren.* ECN.

Visscher. (2008). Woningkwaliteit onder controle?, (p. 19).

Vringer, K., Van Middelkoop, M., & Hoogervorst, N. (2014). *Energie besparen gaat niet vanzelf. Evaluatie energiebesparingsbeleid voor de gebouwde omgeving.*

World Bank. (1992). *World Development Report 1992.* Oxford: Oxford University Press.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future. Accessed Feb, 10.*

www.allecijfers.nl. (2019, juni 1). Opgehaald van Allecijfers.

Yau, Y. (2012). Willingness to pay and preferences for green housing attributes in Hong Kong. *Journal of Green Building, 7*(2), 137-152.

LIJST MET AFBEELDINGEN

Figuur 1: Voor- en nadelen van stated en revealed preference 15
Figuur 2: Onderzoeksopzet 16
Figuur 3: Vraag van Vandaag (ING Bank, 2018) 19
Figuur 4: De toekomst van de hulpbronnen (Bron (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972)) 20
Figuur 5: Bruto energieverbruik in de VS en het BNP (Bron: (Stern D. , 1993)) 21
Figuur 6: De maatregelen die al eerder door de respondenten genomen zijn. Bron: (Van Diggelen, 2009) 24
Figuur 7: Welke energiebesparende maatregelen zijn er genomen? Bron: (van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019) 24
Figuur 8: Wat is de reden voor het wel of niet uitvoeren van energiebesparende maatregelen? Bron: (Kantar Public, 2017) 25
Figuur 9: Redenen om niet te verduurzamen (Bron: (van Gaalen, Warnaar, & Lamers, 2019)) 27
Figuur 10: Kosten en besparing energiebesparende maatregelen Bron:. (Milieucentraal, 2019) 29
Figuur 11: Kosten energiebesparende maatregelen 2019. Bron: (Milieucentraal, 2019) 30
Figuur 12: Bereidheid te betalen voor 'groene' producten. Bron: (Miremadi, Musso, & Weihe, 2012) 32
Figuur 13: Verschillen in willingness to pay voor huurders en eigenaren. Bron: (Banfi, Farsi, Filippini, & Jakob, 2008) 33
Figuur 14: Correlatie tussen energiebesparende maatregelen en transactieprijs 36
Figuur 15: Woonvoorkeuren (Bron: (Butler, et al., 1969) 41
Figuur 16: Prijselasticiteit van woonvoorkeuren (Bron: (Blijie, van Hulle, Poulus, van Til, & Gopal, 2009) 42
Figuur 17: Basis van het conceptueel model 42
Figuur 18: Conceptueel model van dit onderzoek 43
Figuur 19: Bereik van de survey Bron: Facebook 44
Figuur 20: Vijf- stappen-plan voor een survey. Bron: (University of Wisconsin Survey Center, 2010) 45
Figuur 21: Uitgevoerd stappenplan enquête 46
Figuur 22: Belang van duurzaamheid in de enquête 47
Figuur 23: Betalingsbereidheid bij een besparing van € 50,- per maand 48
Figuur 24: Betalingsbereidheid bij een besparing van € 100,- per maand 49
Figuur 25: Verdeling van transacties over de provincies. 53
Figuur 26: Bouwperiode van de woningen in het data bestand 53
Figuur 27: Woningen met muur-, vloer- of dakisolatie 54
Figuur 28: Invulveld voor een NVM-makelaar 54
Figuur 29: Verschillen in transactieprijs tussen de verschillende provincies 56
Figuur 30: Significantie van energiebesparende maatregelen 57
Figuur 31: Rendement op investering 58
Figuur 32: Regressie transactieprijs tot € 500.000,- en transactieprijs vanaf € 500.000,- 59

BIJLAGE A

Enquête

Ben je op zoek naar een koopwoning?

- Ja
- Nee

Heb je de afgelopen vier jaar een woning gekocht?

- Ja
- Nee

Hartelijk dank voor het invullen van de enquête. Op dit moment behoor je niet tot de doelgroep van dit onderzoek.

Welk type woning heb je gekocht?

- Een bestaande woning met een bouwjaar voor 1910.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1910 en 1950.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1950 en 1980.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1980 en 2004.
- Een bestaande woning met een bouwjaar na 2004.
- Een nieuwbouwwoning.

Stel dat er geen nieuwbouwwoning beschikbaar was geweest, waar was dan jouw voorkeur naar uit gegaan?

- Een bestaande woning met een bouwjaar voor 1910.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1910 en 1950.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1950 en 1980.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1980 en 2004.
- Een bestaande woning met een bouwjaar na 2004.

Wat was voor jou een belangrijk criterium voor de aanschaf van de koopwoning? (Schuif de verschillende onderdelen in de juiste volgorde en begin bij 1 als meest belangrijke)

_____ Uitstraling van de woning (1)
_____ Omvang van de woning (2)
_____ Omvang van de tuin (3)
_____ Aantal slaapkamers (4)
_____ Ligging van de woning (5)
_____ Duurzaamheid van de woning (6)
_____ Staat van onderhoud van de woning (7)
_____ Leeftijd van de woning (8)
_____ Anders, namelijk (9)

Naar welk type woning gaat je meeste voorkeur naar uit?

- Een bestaande woning met een bouwjaar voor 1910.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1910 en 1950.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1950 en 1980.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1980 en 2004.
- Een bestaande woning met een bouwjaar na 2004.
- Een nieuwbouwwoning.

Verduurzamen, wat levert dat eigenlijk op?

Stel dat er geen nieuwbouwwoning beschikbaar is, waar gaat dan jouw voorkeur naar uit?

- Een bestaande woning met een bouwjaar voor 1910.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1910 en 1950.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1950 en 1980.
- Een bestaande woning met een bouwjaar tussen 1980 en 2004.
- Een bestaande woning met een bouwjaar na 2004.

Wat is voor jou een belangrijk criterium voor de aanschaf van de koopwoning?

(Schuif de verschillende onderdelen in de juiste volgorde en begin bij 1 als meest belangrijke)

_____ Uitstraling van de woning (1)
_____ Omvang van de woning (2)
_____ Omvang van de tuin (3)
_____ Aantal slaapkamers (4)
_____ Ligging van de woning (5)
_____ Duurzaamheid van de woning (6)
_____ Staat van onderhoud van de woning (7)
_____ Leeftijd van de woning (8)
_____ Anders, namelijk (9)

In hoeverre ben je het eens met de stelling: Toen ik een woning ben gaan zoeken, lette ik op het energielabel van de woning?

- Zeer oneens
- Oneens
- Beetje oneens
- Beetje eens
- Eens
- Zeer eens

In hoeverre ben je het eens met de stelling: Toen ik een woning ben gaan zoeken, lette ik op de energiebesparende maatregelen van de woning?

- Zeer oneens
- Oneens
- Beetje oneens
- Beetje eens
- Eens
- Zeer eens

In hoeverre ben je het eens met de stelling: Ik vind duurzaamheid belangrijk bij het aanschaffen van een woning?

- Zeer oneens
- Oneens
- Beetje oneens
- Beetje eens
- Eens
- Zeer eens

Waarom vind je duurzaamheid belangrijk bij een koopwoning?

- voor een beter milieu
- om minder fossiele brandstof te verbruiken
- om maandelijks lagere energielasten te hebben
- om mijn woning voor een hoger bedrag te kunnen verkopen
- om met meer comfort te kunnen wonen
- om een gezond leefklimaat in huis te hebben
- anders, namelijk _____

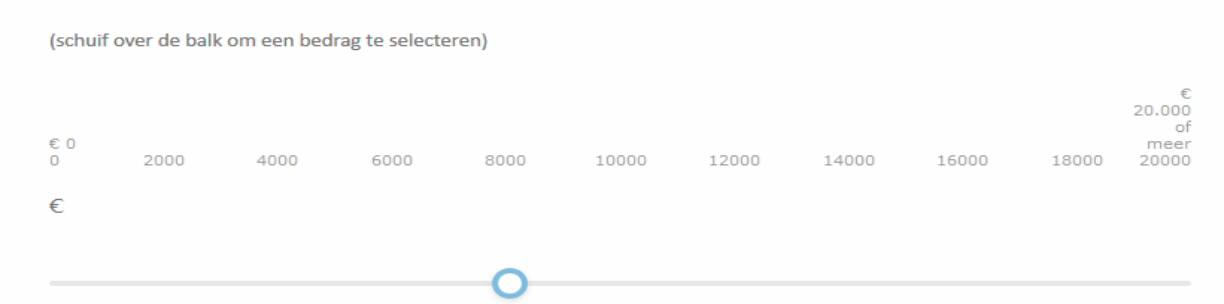
Waarom vind je duurzaamheid niet van belang bij een koopwoning?

- omdat ik niet geloof dat de duurzaamheid van een woning invloed heeft op het milieu
- omdat ik mijn energielasten laag houd door bewust stookgedrag
- omdat ik een nieuwbouwwoning heb gekocht, die al volledig is geïsoleerd
- omdat ik geen middelen heb om een woning te verduurzamen
- omdat ik andere zaken belangrijker vind
- omdat ik gewoon wil leven in mijn eigen huis zonder over dit soort zaken na te hoeven denken
- ik heb te weinig informatie om hier een beeld bij te krijgen
- ik ben onzeker over het nut en de meerwaarde van verduurzamingsmaatregelen
- anders, namelijk _____

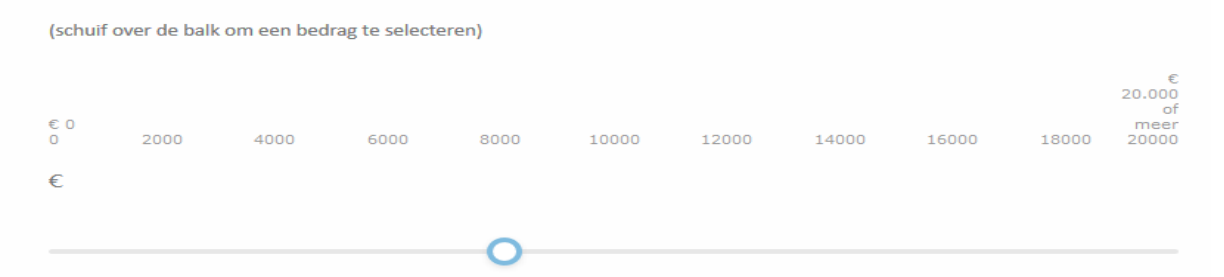
Stel dat onderstaande verduurzamingsmaatregelen nog niet in de woning aanwezig zijn; welke van de verduurzamingsmaatregelen spreekt jou dan het meeste aan?
(Schuif de verschillende onderdelen in de juiste volgorde waarbij 1 de meest aansprekende maatregel is)

_____ dakisolatie (1)
_____ muurisolatie (2)
_____ dubbele beglazing (3)
_____ drie dubbele beglazing (4)
_____ vloerisolatie (5)
_____ pellet kachel (6)
_____ zonneboiler met zonnepanelen (7)
_____ PV-cellen (zonnepanelen voor opwekking van elektriciteit) (8)
_____ warmtepomp (9)
_____ HR cv-ketel (10)
_____ warmte terug win unit (11)
_____ anders, namelijk (12)

Je krijgt de garantie dat de energielasten € 50,- per maand minder zijn door de aanwezigheid van energiebesparende maatregelen. Hoeveel zou je dan bereid zijn meer te betalen voor een woning?



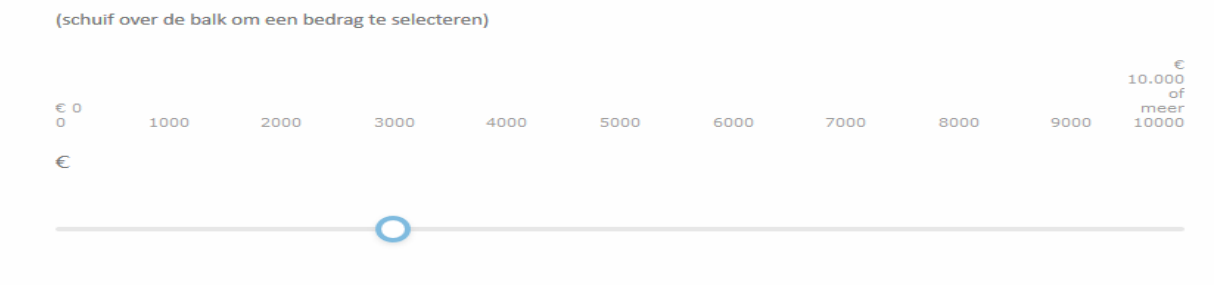
Je krijgt de garantie dat de energielasten € 100,- per maand minder zijn door de aanwezigheid van energiebesparende maatregelen. Hoeveel zou je dan bereid zijn meer te betalen voor een woning?



Hoeveel zou je bereid zijn meer te betalen voor een bestaande woning, waar de afgelopen drie jaar een nieuwe HR cv-ketel is aangebracht, die 25% besparing op energielasten oplevert?



Hoeveel zou je bereid zijn meer te betalen voor een bestaande woning, waar de afgelopen drie jaar zonnepanelen zijn aangebracht, die 1.800 kWh per jaar opleveren? (jaarlijkse besparing ca. € 362,-)



Wat is je geslacht?

- Man
- Vrouw
- Neutraal of Wil ik liever niet zeggen

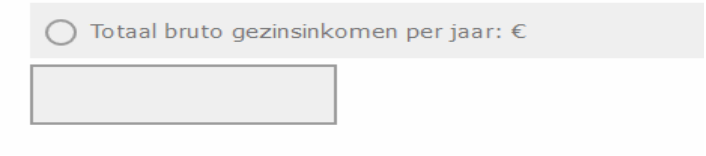
Tot welke leeftijdscategorie behoor je?

- jonger dan 20 jaar
- tussen 20 en 30 jaar
- tussen 30 en 40 jaar
- tussen 40 en 50 jaar
- tussen 50 en 60 jaar
- ouder dan 60 jaar
- Wil ik liever niet zeggen

Wat is je hoogst afgeronde opleiding?

- basisschool
- middelbare school
- MBO
- HBO
- WO
- Wil ik liever niet zeggen

Wat is je huidige totale bruto gezinsjaarinkomen?
(Vul € 0,- in als je deze vraag liever niet beantwoordt.)



Wat zijn de vier cijfers van je postcode?
Vul 0000 in als je dit liever niet wil zeggen.



BIJLAGE B

Regressie van alle variabelen

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-14166,191	1804,488		-7,851	,000
	obj_hid_WOONOPP	1313,188	2,695	,377	487,236	,000
	obj_hid_WOONOPP					
	obj_hid_INHOUD	265,891	,682	,303	389,976	,000
	obj_hid_INHOUD					
	beschermdstadsgezicht	90987,734	672,640	,058	135,270	,000
	kluswoning	6816,823	1421,740	,002	4,795	,000
	monument	42265,811	827,232	,022	51,093	,000
	monumentaal	45588,477	815,787	,024	55,883	,000
	Groningen	-127662,124	597,292	-,140	-213,735	,000
	Friesland	-99374,769	544,612	-,104	-182,469	,000
	Drenthe	-101191,672	549,664	-,104	-184,097	,000
	Overijssel	-86854,311	489,896	-,113	-177,291	,000
	Flevoland	-97583,167	771,340	-,087	-126,511	,000
	Gelderland	-51371,125	416,387	-,094	-123,374	,000
	Noord Holland	26750,537	378,121	,059	70,746	,000
	Zuid Holland	-36787,506	392,246	-,085	-93,787	,000
	Zeeland	-83846,388	678,042	-,058	-123,660	,000
	Noord- Brabant	-52025,153	418,034	-,097	-124,452	,000
	Limburg	-109765,565	570,011	-,106	-192,567	,000
	Rotterdam	-16098,402	492,131	-,015	-32,712	,000
	Den Haag	-13176,181	466,026	-,014	-28,273	,000
	Utrecht Stad	-13066,969	548,262	-,012	-23,833	,000
	Eindhoven	-5322,108	682,436	-,004	-7,799	,000
	Groningen stad	42419,675	756,149	,032	56,100	,000
	Tilburg	-26200,226	711,226	-,017	-36,838	,000
	Almere	5581,226	934,887	,004	5,970	,000
	Breda	18844,105	698,768	,012	26,968	,000
	Nijmegen	-728,632	765,995	,000	-,951	,341
	Apeldoorn	3097,787	726,678	,002	4,263	,000
	Haarlem	-35006,826	632,491	-,024	-55,348	,000
	Arnhem	-21907,383	726,967	-,014	-30,135	,000
	Enschede	-19090,135	911,363	-,010	-20,947	,000
	Amersfoort	-31731,761	744,425	-,020	-42,626	,000
	Zaanstad	-79720,508	788,859	-,043	-101,058	,000
	s_Hertogenbosch	20207,762	804,559	,011	25,117	,000

Haarlemmermeer	-45234,468	774,384	-,025	-58,413	,000
Zwolle	30313,264	880,722	,016	34,419	,000
Zoetermeer	-12381,904	841,360	-,006	-14,717	,000
Leiden	7387,144	846,038	,004	8,731	,000
Leeuwarden	-18681,358	974,901	-,009	-19,162	,000
Maastricht	49105,343	1335,591	,016	36,767	,000
Dordrecht	-45678,244	813,845	-,024	-56,126	,000
Ede	25962,998	916,743	,012	28,321	,000
Alphen_ad_Rijn	-375,574	1014,651	,000	-,370	,711
Alkmaar	-80240,319	831,328	-,041	-96,521	,000
Westland	10648,246	1092,208	,004	9,749	,000
Emmen	-22720,210	1013,185	-,010	-22,425	,000
Delft	7347,066	1004,450	,003	7,315	,000
Venlo	-5334,452	1904,691	-,001	-2,801	,005
na1906_voor1930	1881,504	399,193	,003	4,713	,000
na1931_voor1944	-3208,729	434,512	-,005	-7,385	,000
na1945_voor1959	-6016,307	440,808	-,009	-13,648	,000
na1960_voor1970	-32423,673	401,911	-,065	-80,674	,000
na1971_voor1980	-43871,048	400,426	-,090	-109,561	,000
na1981_voor1990	-32457,358	418,898	-,062	-77,483	,000
na1991_voor2000	-18775,653	438,346	-,037	-42,833	,000
na2001	1199,984	485,299	,002	2,473	,013
Geen_lift	-15715,896	302,075	-,026	-52,027	,000
Onderhoud_binnen_matig_slecht	6442,486	3529,218	,001	1,825	,068
Onderhoud_binnen_matig	15849,860	2089,742	,011	7,585	,000
Onderhoud_binnen_matig_redelijk	21087,845	2398,432	,008	8,792	,000
Onderhoud_binnen_redelijk	20485,139	2066,934	,030	9,911	,000
Onderhoud_binnen_redelijktotgoed	28566,696	2113,034	,028	13,519	,000
Onderhoud_binnen_goed	38091,786	2069,291	,096	18,408	,000
Onderhoud_binnen_goedtotuitstekend	60612,973	2157,362	,056	28,096	,000
Onderhoud_binnen_uitstekend	53663,407	2103,249	,098	25,515	,000
Ond_buiten_matig_slecht	-6016,112	4042,938	-,001	-1,488	,137
Ond_buiten_matig	8536,641	2425,108	,005	3,520	,000
Ond_buiten_matig_tot_redelijk	9789,313	2817,951	,003	3,474	,001
Ond_buiten_redelijk	18406,306	2376,644	,023	7,745	,000

	Ond_buiten_redelijk_tot_goed	27451,325	2417,533	,026	11,355	,000
	Ond_buiten_goed	40607,741	2376,173	,095	17,090	,000
	Ond_buiten_goed_tot_uitstekend	59756,502	2469,437	,050	24,198	,000
	Ond_buiten_uitstekend	50621,193	2411,518	,087	20,991	,000
	een_soort_isolatie	-10779,220	368,655	-,028	-29,239	,000
	twee_soorten_isolatie	-7772,294	411,082	-,014	-18,907	,000
	drie_soorten_isolatie	-12953,350	432,601	-,021	-29,943	,000
	vier_soorten_isolatie	-9509,518	458,390	-,015	-20,745	,000
	volledige_isolatie	8871,794	315,210	,019	28,146	,000
	Normale kwaliteit	-7354,946	679,723	-,018	-10,821	,000
	Luxe kwaliteit	20477,749	763,986	,024	26,804	,000
	Dubbel glas	11431,811	303,871	,032	37,621	,000
	Appartement	-3864,584	682,507	-,010	-5,662	,000
2	(Constant)	465,734	1820,523		,256	,798
	obj_hid_WOONOPP obj_hid_WOONOPP	1313,084	2,687	,377	488,673	,000
	obj_hid_INHOUD obj_hid_INHOUD	262,411	,680	,299	385,978	,000
	Beschermd stadsgezicht	87268,545	669,960	,056	130,259	,000
	kluswoning	4961,988	1415,141	,001	3,506	,000
	monument	41369,167	823,586	,022	50,231	,000
	monumentaal	45063,658	812,155	,024	55,487	,000
	Groningen	-127128,772	595,172	-,139	-213,600	,000
	Friesland	-98488,043	542,976	-,103	-181,386	,000
	Drenthe	-100981,361	547,983	-,103	-184,278	,000
	Overijssel	-87130,405	488,085	-,113	-178,515	,000
	Flevoland	-97711,557	767,899	-,087	-127,245	,000
	Gelderland	-51748,311	414,737	-,094	-124,774	,000
	Noord Holland	25732,513	376,642	,057	68,321	,000
	Zuid Holland	-37929,815	390,739	-,088	-97,072	,000
	Zeeland	-84181,910	675,180	-,058	-124,681	,000
	Noord brabant	-53543,280	416,586	-,100	-128,529	,000
	Limburg	-110517,295	568,320	-,106	-194,463	,000
	Rotterdam	-12743,330	493,415	-,012	-25,827	,000
	Den Haag	-12442,137	464,255	-,013	-26,800	,000
	Utrecht Stad	-8838,567	548,025	-,008	-16,128	,000
	Eindhoven	-4598,002	679,938	-,003	-6,762	,000
	Groningen stad	42474,603	752,666	,032	56,432	,000
	Tilburg	-20469,254	713,899	-,013	-28,672	,000

Almere	14659,555	946,919	,010	15,481	,000
Breda	22879,988	697,988	,015	32,780	,000
Nijmegen	-1462,581	762,727	-,001	-1,918	,055
Apeldoorn	4016,311	723,665	,002	5,550	,000
Haarlem	-33720,914	629,789	-,023	-53,543	,000
Arnhem	-21128,629	723,615	-,013	-29,199	,000
Enschede	-17309,115	907,835	-,009	-19,066	,000
Amersfoort	-32962,539	741,072	-,020	-44,480	,000
Zaanstad	-79410,339	785,229	-,043	-101,130	,000
s-Hertogenbosch	20215,413	800,727	,011	25,246	,000
Haarlemmermeer	-46256,262	771,626	-,026	-59,946	,000
Zwolle	30862,533	876,560	,016	35,209	,000
Zoetermeer	-12549,387	837,786	-,006	-14,979	,000
Leiden	12071,173	843,203	,006	14,316	,000
Leeuwarden	-17429,636	970,566	-,008	-17,958	,000
Maastricht	50613,871	1329,549	,017	38,068	,000
Dordrecht	-45596,590	810,117	-,024	-56,284	,000
Ede	25671,814	912,483	,012	28,134	,000
Alphen ad Rijn	-1013,730	1009,943	,000	-1,004	,315
Alkmaar	-80028,076	827,738	-,041	-96,683	,000
Westland	9415,885	1087,102	,004	8,661	,000
Emmen	-23496,310	1008,554	-,011	-23,297	,000
Delft	6815,859	999,859	,003	6,817	,000
Venlo	-5476,318	1895,556	-,001	-2,889	,004
na1906_voor1930	1451,115	397,406	,003	3,651	,000
na1931_voor1944	-3903,009	432,917	-,006	-9,016	,000
na1945_voor1959	-6100,816	440,248	-,009	-13,858	,000
na1960_voor1970	-32541,604	403,441	-,066	-80,660	,000
na1971_voor1980	-46716,883	402,364	-,096	-116,106	,000
na1981_voor1990	-33901,455	420,965	-,065	-80,533	,000
na1991_voor2000	-20596,565	439,785	-,040	-46,833	,000
na2001	-381,907	489,607	-,001	-,780	,435
Geen lift	-15857,149	306,277	-,026	-51,774	,000
Onderhoud binnen matig slecht	5271,376	3512,462	,001	1,501	,133
Onderhoud binnen matig	14421,616	2081,846	,010	6,927	,000
Onderhoud binnen matig redelijk	18538,214	2389,474	,007	7,758	,000
Onderhoud binnen redelijk	15866,466	2062,288	,023	7,694	,000
Onderhoud binnen redelijk tot goed	21262,845	2109,413	,021	10,080	,000

Onderhoud binnen goed	29316,440	2066,715	,074	14,185	,000
Onderhoud binnen goed tot uitstekend	49590,200	2154,597	,045	23,016	,000
Onderhoud binnen uitstekend	43422,992	2100,723	,080	20,670	,000
Ond buiten matig slecht	-6180,485	4023,568	-,001	-1,536	,125
Ond buiten matig	7836,349	2413,738	,004	3,247	,001
Ond buiten matig tot redelijk	7973,692	2804,954	,002	2,843	,004
Ond buiten redelijk	16002,468	2366,653	,020	6,762	,000
Ond buiten redelijk tot goed	23547,357	2407,845	,022	9,779	,000
Ond buiten goed	35752,030	2367,105	,083	15,104	,000
Ond buiten goed tot uitstekend	54599,434	2459,934	,046	22,195	,000
Ond buiten uitstekend	46545,009	2402,279	,080	19,375	,000
Een soort isolatie	-14834,106	389,290	-,039	-38,106	,000
Twee soorten isolatie	-8314,756	482,599	-,015	-17,229	,000
Drie soorten isolatie	-7289,002	585,690	-,012	-12,445	,000
Vier soorten isolatie	-10231,969	705,830	-,016	-14,496	,000
Volledige isolatie	4831,374	322,146	,010	14,997	,000
Normale kwaliteit	-9082,217	677,538	-,022	-13,405	,000
Luxe kwaliteit	17241,445	761,962	,020	22,628	,000
Dubbel glas	11786,445	326,748	,033	36,072	,000
Appartement	-398,116	681,361	-,001	-,584	,559
gaskachels	-29282,152	382,446	-,036	-76,565	,000
stadsverwarming	-27369,584	461,555	-,035	-59,299	,000
warmtepomp	38734,385	2212,272	,008	17,509	,000
Warmte terug win installatie	18478,147	1654,647	,005	11,167	,000
Pellet kachel	55800,819	22142,292	,001	2,520	,012
allesbrander	25590,331	26902,421	,000	,951	,341
houtkachel	24211,508	987,446	,010	24,519	,000
kolenkachel	-24031,201	4362,576	-,002	-5,508	,000
gashaard	60821,459	1018,850	,025	59,696	,000
moederhaard	-16853,800	695,405	-,010	-24,236	,000
Elektrische verwarming	23309,129	2284,325	,004	10,204	,000
aardwarmte	5533,996	4071,127	,001	1,359	,174
muurverwarming	-2267,408	4229,369	,000	-,536	,592
geenverwarming	-19196,971	1249,051	-,007	-15,369	,000
dakisolatie	-5238,534	334,028	-,013	-15,683	,000
ecobouw	646,488	2185,561	,000	,296	,767
muurisolatie	-11885,470	346,810	-,027	-34,271	,000
vloerisolatie	12022,220	372,459	,023	32,278	,000

	Geen isolatie	-6802,134	618,345	-,005	-11,001	,000
	Geen spouw	-14740,687	1743,141	-,004	-8,456	,000
	Centrale voorziening	15649,797	438,956	,021	35,652	,000
	zonneboiler	-16902,878	962,916	-,008	-17,554	,000
	zonnecollectoren	5068,695	1305,002	,002	3,884	,000
	CV-ketel	9675,373	201,294	,025	48,066	,000
	Elektrische boiler	1040,569	4633,140	,000	,225	,822
	gasboiler	-41930,557	11650,287	-,001	-3,599	,000
	geiser	-25759,807	3993,985	-,003	-6,450	,000

a. Dependent Variable: obj_hid_TRANSACTIEPRIJS obj_hid_TRANSACTIEPRIJS