



Nieuwe inzichten in de effecten van energiebesparende maatregelen op transactiepreizen

Onderzoek naar het effect van energiebesparende maatregelen, rekening houdend met woningkwaliteit, op de hoogte van transactiepreizen van grondgebonden woningen

Michaël Wiese RT RM

Scriptie

Master of Science in Real Estate (MSRE)

Amsterdam School of Real Estate

1^e Beoordelaar dr. F.P.W. Schilder

Maart 2020

Nieuwe inzichten in de effecten van energiebesparende maatregelen op transactieprizen

Onderzoek naar het effect van energiebesparende maatregelen, rekening houdend met woningkwaliteit, op de hoogte van transactieprizen van grondgebonden woningen

Plaats en datum **Norg, 23 maart 2020**

Auteur **M.J. (Michaël) Wiese RT RM**

Scriptie **Masterscriptie**

Opleiding **Master of Science in Real Estate (MSRE)**

Specialisatie **Real Estate Valuation**

Instituut **Amsterdam School of Real Estate**

1^e beoordelaar **dr. F.P.W. Schilder**

2^e beoordelaar **drs. J. Schrader-van Meel MSRE**

Voorwoord

Met het schrijven van deze scriptie komt een einde aan een lange, intensieve periode van studeren. Iets meer dan twee jaar ben ik vanuit Drenthe naar Amsterdam gereisd om de opleiding Master of Science in Real Estate te volgen. Van de individuele modules in het eerste anderhalf jaar heb ik veel geleerd en daarnaast nieuwe inzichten verkregen. Het prettige contact met medestudenten, docenten en medewerkers van de ASRE heeft bijgedragen aan het relatief eenvoudig doorlopen van de modules.

Vanwege een geplande vakantie naar China in april 2019 en omdat afraffelen niet in mijn aard ligt, heb ik meer tijd genomen voor het zorgvuldig afronden van de scriptie, dan het half jaar dat hier voor staat. Ondanks dat bijna elk weekend van het afgelopen jaar in het teken stond van dit onderzoek heeft het mij geen moment verveeld. Sterker nog; ik heb er enorm veel plezier aan beleefd! Het grote geluk hierbij is het feit dat mijn vriendin Mirella eveneens een masterstudie aan het volgen is en in hetzelfde schuitje zit.

Vanwege mijn grote interesse in alles wat met cijfers te maken heeft, de beschikbaarheid van data uit de WOZ-administratie én de aankomende energietransitie was het onderwerp van de scriptie relatief snel gekozen. Met uitvoering van het onderzoek hoop ik dat het bijdraagt aan nieuwe inzichten op het gebied van de meerwaarde van energiebesparende maatregelen op transactieprizen.

Vanaf deze plaats wil ik graag mijn werkgever 4Value bedanken voor de mogelijkheid om de opleiding aan de ASRE te kunnen volgen. De verkregen kennis is al ruimschoots van pas gekomen tijdens het werk. Daarnaast wil ik graag alle medewerkers van de ASRE bedanken voor het goed in elkaar gezette en uitdagende studieprogramma. Speciale dank gaat uit naar Douglas Konadu die mij bij heeft gestaan bij uitvoering van de statistische analyses in Stata. Veel dank gaat uit naar mijn scriptiebegeleider Frans Schilder. Met eenvoudig te begrijpen feedback op de juiste momenten heeft hij ervoor gezorgd dat het onderzoek de huidige vorm en inhoud heeft gekregen.

Tot slot gaat de allergrootste dank uit naar mijn lieve vriendin en maatje voor het leven, Mirella. Samen studeren heeft als grote voordeel dat je beide begrijpt dat op sommige momenten de studie voorrang heeft op andere zaken. Ik kijk uit naar het maken van verre reizen en nieuwe invulling van onze vrije tijd!

Veel leesplezier gewenst.

Michaël Wiese

Norg, maart 2020

Samenvatting

Ondanks wetenschappelijk onderzoek naar de meerwaarde van energiebesparende maatregelen op woningprijzen, nemen gemeenten bij uitvoering van de Wet WOZ deze maatregelen niet of nauwelijks mee in de bepaling van de WOZ-waarde. Om deze reden is op basis van data afkomstig uit de WOZ-administratie onderzoek verricht naar de invloed van energiebesparende maatregelen op transactieprizen. Het onderzoek richt zich op de volgende centrale vraag:

Wat is het effect van energiebesparende maatregelen, rekening houdend met woningkwaliteit, op de hoogte van woningprijzen?

In eerder uitgevoerd onderzoek is woningkwaliteit in beperkte mate betrokken. Vanwege dit feit en de systematische vastlegging van woningkwaliteit bij uitvoering van de Wet WOZ, wordt specifiek woningkwaliteit toegevoegd als onderwerp van het onderzoek.

Literatuuronderzoek laat zien dat woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen beiden van invloed zijn op transactieprizen. Vanuit de centrale vraag en literatuur is de hypothese opgesteld dat *een gunstig energielabel leidt tot een hogere transactieprijs*. Het empirisch onderzoek is uitgevoerd door middel van beschrijvende statistiek in combinatie met diverse meervoudige regressiemodellen. Kwalitatieve woningkwaliteit is meetbaar gemaakt door middel van gebruik van vijf zogenoemde secundaire objectkenmerken uit de wet WOZ. Via het definitieve energielabel wordt de mate van genomen energiebesparende maatregelen in het onderzoek betrokken.

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een dataset bestaande uit 132.298 grondgebonden woningtransacties uit 86 gemeenten. De transacties zijn gerealiseerd vanaf 1 januari 2015 tot en met 15 oktober 2019 en zijn allemaal voorzien van een definitief energielabel.

Uit het onderzoek komt naar voren dat een zeer sterke relatie bestaat tussen het bouwjaar van een woning en het energielabel. Deze beide variabelen meten nagenoeg hetzelfde, hierdoor zorgt een model met alle bouwjaaren of bouwjaarklassen tot verstoring van de uitkomsten van prijsinvloed van het energielabel. Afzonderlijke modellering per bouwjaarklasse laat voor zes van de acht bouwjaarklassen geen significante invloed van energiebesparende maatregelen op de woningprijs zien. Enkel voor woningen tussen 1970 en 1989 is prijsinvloed van een gunstig energielabel terug te vinden. Samenvoeging van energielabels A, B en C tot één gunstig energielabel laat voor woningen tot en met 1969 een significante invloed op transactieprizen zien. Deze invloed ligt op 3,0% voor woningen voor 1920 en loopt af tot 1,8% voor woningen in de bouwjaarklasse 1960 tot en met 1969. Voor woningen vanaf 1990 wordt geconcludeerd dat het energielabel slechts beperkt of niet bruikbaar is om de invloed van energiebesparende maatregelen op de transactieprijs inzichtelijk te maken. Dit omdat nauwelijks diversiteit in energielabels bestaat. De invloed van woningkwaliteit op woningprijzen is zeer robuust te noemen; uit alle modellen blijkt een significante invloed van woningkwaliteit op transactieprizen. Uit het onderzoek is geen verband gevonden voor wat betreft de wijze waarop genomen energiebesparende maatregelen en woningkwaliteit met elkaar interacteren.

De centrale vraag wordt beantwoord met de conclusie dat woningkwaliteit in belangrijke mate bijdraagt aan de totstandkoming van woningprijzen, maar dat het effect van energiebesparende maatregelen slechts in geringe mate en slechts voor een beperkt aantal (oudere) bouwjaarklassen leidt tot significante invloed op woningprijzen.

Een belangrijk gevolg van het onderzoek is dat de gevonden sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel een ander licht werpt op uitkomsten van eerder onderzoek, waar deze afzonderlijke differentiatie niet is toegepast. Daarnaast volgt uit het onderzoek dat het energielabel niet voor elke bouwjaarklasse een geschikt instrument is om de prijsinvloed van energiebesparende maatregelen te meten. Naast divers vervolgonderzoek wordt voor uitvoering van de Wet WOZ aanbevolen om energiebesparende maatregelen afzonderlijk -of in de vorm van een nieuw te creëren indicator voor genomen energiebesparende maatregelen- te registreren.

Inhoudsopgave

Voorwoord	II
Samenvatting	III
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Probleemstelling en onderwerp	1
1.3 Centrale vraag	2
1.4 Afbakening	3
1.5 Doelstelling	3
1.6 Onderzoeksmethode en onderzoeksmodel	4
1.7 Relevantie	5
1.8 Leeswijzer	6
2 Theoretisch kader	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Energiebesparende maatregelen en energielabel	7
2.2.1 Energietransitie en nationaal beleid	7
2.2.2 Concrete maatregelen gebouwde omgeving	8
2.2.3 Energieprestatie woningen	9
2.2.3.1 Nieuwbouw: EPC en BENG	9
2.2.3.2 Energie-index	9
2.2.3.3 Energietabel	9
2.2.3.3.1 Werking energietabel	10
2.2.3.3.2 Onderscheid thermische schil / installaties	11
2.2.3.3.3 Onderzoeken naar energietabel	11
2.2.4 Conclusie energiebesparende maatregelen en energielabel	12
2.3 Transactieprijs, woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen	13
2.3.1 Prijs en waarde	13
2.3.2 Transactieprijs woningen	14
2.3.3 Determinanten woningprijs	14
2.3.4 Woningkwaliteit	16
2.3.5 Energiebesparende maatregelen en duurzaamheid	16
2.3.6 Conclusie transactieprijs, woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen	18
2.4 Wet Waardering Onroerende Zaken	18
2.4.1 Algemeen	18
2.4.2 Modelmatige waardebeoordeling	19
2.4.3 Werking en invloed primaire en secundaire kenmerken	20
2.4.4 Energiebesparende maatregelen	21
2.4.5 Conclusie Wet Waardering Onroerende Zaken	22
2.5 Hypothese	22
2.6 Conclusie	23
3 Onderzoeksopzet	24
3.1 Inleiding	24
3.2 Link naar het theoretisch kader	24
3.3 Onderzoeksopzet	24
3.3.1 Operationalisatie en beschrijving hoofdonderzoekselementen	25
3.3.2 Hedonisch prijsmodel	27
3.3.2.1 Meervoudig regressiemodel	27
3.3.2.2 Gehanteerde modellen	28
3.3.2.3 Verklarende kracht en significantie	28
3.3.2.4 Multicollineariteit	29

3.4 Data	29
3.4.1 Omschrijving data	29
3.4.2 Databewerking	30
4 Resultaten en analyse	32
4.1 Inleiding	32
4.2 Finale dataset	32
4.2.1 Outliers	32
4.2.2 Niet-grondgebonden woningen en definitief databestand	33
4.3 Beschrijvende statistiek	33
4.3.1 Energielabel	35
4.3.2 Woningkwaliteit	36
4.3.3 Energielabel en woningkwaliteit	38
4.3.3.1 Kwaliteitsindicatoren per energielabel	38
4.3.3.2 Energiebesparende maatregelen vastgelegd als woningkwaliteit	39
4.3.4 Tussenconclusie	39
4.4 Basismodel: invloed van woningkwaliteit en energielabel	40
4.4.1 Toelichting basismodel	40
4.4.2 Basismodel	41
4.4.3 Multicollineariteit	43
4.4.4 Basismodel per bouwjaarklasse	44
4.4.5 Overige regressies basismodel	46
4.5 Robuustheidsanalyse: interactiemodel	47
4.5.1 Toelichting interactiemodel	47
4.5.2 Interactiemodel	47
4.5.3 Multicollineariteit	49
4.5.4 Interactiemodel per bouwjaarklasse	49
4.6 Basismodel met labelHOOG	51
4.6.1 Basismodel labelHOOG per bouwjaarklasse	51
4.6.2 Basismodel labelHOOG per transactiejaar	52
4.7 Conclusie	52
5 Conclusie, aanbevelingen en reflectie	56
5.1 Conclusie	56
5.2 Aanbevelingen	57
5.3 Reflectie	58
Literatuurlijst	60
Bijlagen	63

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Aanleiding

Eind augustus 2018 verschenen berichten in de media dat een Gerechtshof had geoordeeld dat zonnepanelen deel uitmaken van de WOZ-waarde van een woning (Gerechtshof Arnhem – Leeuwarden, 2018). In het land barstte bij menig afdeling belastingen/WOZ de discussie los. Moesten alle aanwezige zonnepanelen na deze uitspraak nu actief opgespoord, geregistreerd en betrokken worden in de WOZ-waarde? En als dat dan zo was, wat moet er dan gebeuren met andere energiebesparende maatregelen zoals een warmtepomp, zonneboiler of extra isolatie? En belangrijker nog; is aangetoond dat al deze energiebesparende maatregelen ook daadwerkelijk tot een hogere woningwaarde leiden? Om de chaos compleet te maken zijn na de uitspraak diverse politieke lobby's opgestart om in landelijk verband of op gemeentelijk niveau zonnepanelen niet te betrekken in de WOZ-waarde of deze te laten vallen onder een OZB-vrijstelling.

Bij het vaststellen van de WOZ-waarde gaan gemeenten verschillend om met zonnepanelen. Onderzoek door Greenspread (2018) onder 198 gemeenten laat zien dat ongeveer 34% de panelen bewust niet meeneemt. 30% Van de gemeenten heeft geen beleid geformuleerd en 36% neemt zonnepanelen wél mee in de waardering.

De hierboven geschetste verdeeldheid voor alleen al het betrekken van zonnepanelen in de WOZ-waarde, lijkt aan te tonen dat het betrekken van duurzaamheidsaspecten en energiebesparende maatregelen nog onbekend terrein is voor gemeenten bij de uitvoering van de Wet WOZ.

1.2 Probleemstelling en onderwerp

De instantie die gemeenten controleert bij uitvoering van de Wet WOZ is de Waarderingskamer. De Waarderingskamer (2018) geeft aan dat gemeenten geen beleidsvrijheid hebben in het al dan niet meenemen van zonnepanelen in de waardering. Uit de Wet WOZ volgt dat bij de waardering rekening gehouden moet worden met alle kenmerken die van invloed zijn op de marktwaarde van een object. Wanneer uit analyse van transactiecijfers blijkt dat een positieve invloed uitgaat van zonnepanelen, dan dient met deze invloed rekening te worden gehouden bij de bepaling van de WOZ-waarde.

De specifieke meerwaarde van zonnepanelen bij woningen is onderzocht door Möller (2016), uit zijn scriptie blijkt een meerwaarde van 2,56% en € 7.456,- voor een gemiddelde installatie waarvan de kosten € 6.998,- bedragen. Hierbij zijn geen significante verschillen gevonden tussen regio's, periode en woningtype.

Zonnepanelen zijn slechts één voorbeeld van energiebesparende maatregelen die consumenten kunnen treffen. Tegenwoordig zijn er tal van maatregelen om woningen te verduurzamen, van relatief eenvoudige (na)isolatie-ingrepen tot complexe investeringen die leiden tot 'Nul-Op-de-Meter'. Overeenkomstig de uiteenzetting van de Waarderingskamer (2018) dient bij het bepalen van de WOZ-waarde rekening gehouden te worden met alle kenmerken die van invloed zijn op de marktwaarde van een object.

Onderzoek van Brounen en Kok (2011) naar duurzaamheidsaspecten laat zien dat consumenten bereid zijn om een premie te betalen voor woningen met een gunstiger (groener) energielabel. De hoogte van de premie is afhankelijk van de mate van genomen energiebesparende maatregelen. Het nemen van maatregelen leidt niet alleen tot het terugdringen van maandelijkse energielasten, maar leidt ook tot een hogere prijs ten tijde van verkoop. Aanvullend onderzoek is vooral uitgevoerd door energielabels te vergelijken met de hoogte van transactieprijzen. Op deze wijze is door Wilting (2012), TIAS VastgoedLAB (2015 & 2017) en Calcasa (2018) onderzoek verricht, uit al deze onderzoeken blijkt dat een woning met een beter of groen energielabel een significant hogere verkoopopbrengst heeft ten opzichte van een gelijke woning met een lager energielabel. Het onderzoek van TIAS VastgoedLAB laat daarnaast zien dat een woning met een lager label een lagere verkoopopbrengst kent.

Zonnepanelen en een hoger energielabel bij woningen leiden volgens de aangehaalde onderzoeken tot hogere transactieprijzen. De hierboven geschetste verdeeldheid tussen gemeenten in het al dan niet betrekken van

zonnepanelen in de WOZ-waarde van woningen mag dan ook als zeer opmerkelijk beschouwd worden. Hebben gemeenten onderzoek gedaan naar transactiecijfers en onafhankelijk van elkaar een ander oordeel geveld over de meerwaarde van zonnepanelen en andere energiebesparende maatregelen bij woningen? Of hebben gemeenten nog geen (eigen) onderzoek uitgevoerd en moeten de eerste stappen op dat gebied nog gezet worden bij de uitvoering van de Wet WOZ?

Uit literatuur blijkt dat een hoger energielabel leidt tot hogere woningprijzen. Voor wat betreft de praktijktoepassing blijkt dat gemeenten zeer verschillend omgaan met het betrekken van energiebesparende maatregelen in de WOZ-waarde van woningen en onvoldoende in beeld hebben of en zo ja, hoe energiebesparende maatregelen bijdragen aan de waarde van een woning (Greenspread, 2018).

Onderwerp

Nu blijkt dat het voor gemeenten bij vaststelling van de WOZ-waarde onduidelijk is of energiebesparende maatregelen leiden tot een hogere woningwaarde, wordt in dit onderzoek op basis van data afkomstig uit de WOZ-administratie onderzocht of een verband bestaat tussen genomen energiebesparende maatregelen en de hoogte van woningprijzen.

In eerder uitgevoerde onderzoeken zijn energielabels gerelateerd aan de hoogte van transactieprizen. Hierbij zijn algemene gegevens vanuit de NVM-database zoals bouwjaar, woningtype en ligging in de onderzoeken betrokken. Het kwaliteitsaspect van een woning is hierbij onderbelicht gebleven. Het is goed voorstelbaar dat bij een woning waarin geïnvesteerd is in energiebesparende maatregelen, ook (bovenmatig) geïnvesteerd is voor wat betreft kwaliteitsaspecten -zoals bijvoorbeeld een luxe keuken, kunststof kozijnwerk, sauna en/of bijgebouwen- die weinig tot niets met de energiebesparende maatregelen te maken hebben.

In dit onderzoek wordt onderzocht of een hogere transactieprijs te verklaren is door genomen energiebesparende maatregelen en wat de invloed van woningkwaliteit op de relatie tussen energiebesparende maatregelen en transactieprizen is.

1.3 Centrale vraag

De centrale vraag die volgt uit bovenstaande uiteenzetting is:

Wat is het effect van energiebesparende maatregelen, rekening houdend met woningkwaliteit, op de hoogte van woningprijzen?

De meest relevante termen uit de centrale vraagstelling worden hieronder toegelicht.

Energiebesparende maatregelen

De energieprestatie van een woning en hiermee de mate van duurzaamheid komt tot uitdrukking in het energielabel (RVO, z.d.). Hoe meer energiebesparende maatregelen zijn genomen, des te beter is de energieprestatie en des te gunstiger en hoger is het energielabel. Het energielabel is op dit moment het meest betrouwbare en meest gehanteerde instrument om de energiezuinigheid van een woning weer te geven. Voor het onderzoek wordt de aanname gedaan dat het nemen van energiebesparende maatregelen in de regel leidt tot een gunstiger energielabel.

Effect

Onderzocht wordt of genomen energiebesparende maatregelen bij woningen leiden tot significant hogere transactieprizen van woningen. Via het energielabel wordt de mate van genomen energiebesparende maatregelen bepaald. Het effect wordt gemeten door woningen met een gunstiger energielabel -en hiermee meer genomen energiebesparende maatregelen- te vergelijken met soortgelijke woningen (met een lager energielabel) waar geen maatregelen genomen zijn. Het effect kan verstoord of beïnvloed worden doordat woningen met een hoger energielabel wellicht ook een algemeen hogere woningkwaliteit kennen.

Woningkwaliteit

In andere uitgevoerde onderzoeken is de woningkwaliteit niet of in beperkte mate betrokken. Specifiek de woningkwaliteit wordt toegevoegd als onderwerp van onderzoek. Onderzocht wordt of de (eventuele) meerwaarde van een woning met een gunstiger energielabel wellicht deels of volledig toe te schrijven is aan de (betere) woningkwaliteit van de woning. Deze woningkwaliteit wordt onderzocht door gebruik te maken van beschikbare WOZ-data. In deze WOZ-data worden naast de primaire gegevens van een woning, zoals bouwjaar, type, woninginhoud, grondoppervlakte en bijgebouwen ook zogenoemde secundaire kenmerken, zoals kwaliteit, onderhoud, voorzieningen en ligging vastgelegd. Deze secundaire kenmerken worden binnen de WOZ op systematische wijze vastgelegd. Deze secundaire kenmerken kunnen gebruikt worden om te onderzoeken welke invloed woningkwaliteit -naast energiebesparende maatregelen- heeft op woningprijzen.

Woningprijzen

De termen 'WOZ-waarde' en 'transactieprijs' worden hierboven meermaals gebruikt. Het onderzoek richt zich op het onderzoeken van (bruikbare) transactieprijs van woningen. Deze transactieprijs zijn vervolgens de basis voor het bepalen van de WOZ-waarde van woningen. De WOZ-waarde van een woning wordt via een modelmatige waardebeoordeling aan de hand van vergelijkbaar verkochte objecten bepaald naar een waardepeildatum. Voor belastingjaar 2020 geldt 1 januari 2019 als waardepeildatum.

Voor de beantwoording van de centrale vraag zijn de volgende drie deelvragen opgesteld:

- 1. Welke rol spelen energiebesparende maatregelen bij woningen en op welke wijze wordt energiestaat in beeld gebracht?*
- 2. Op welke wijze zijn volgens literatuur woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen van invloed op de transactieprijs van een woning en op welke wijze vindt toepassing in de Wet WOZ plaats?*
- 3. Welk verband bestaat in de praktijk tussen energiebesparende maatregelen en gerealiseerde transactieprijs en welke rol speelt woningkwaliteit hierin?*

In de volgende hoofdstukken wordt via literatuur- en praktijkonderzoek antwoord gegeven op de deelvragen.

1.4 Afbakening

Het onderzoek richt zich enkel op woningen en woningtransacties. In het onderzoek worden bruikbare transactiecijfers van woningen vergeleken via het energielabel (op postcode + huisnummer-niveau), waarbij rekening wordt gehouden met de in de WOZ-administratie geregistreerde primaire en secundaire objectkenmerken, waaronder woningkwaliteit. De WOZ-data van 86 Nederlandse gemeenten en samenwerkingsverbanden zijn betrokken in het onderzoek, dit komt neer op circa 20 tot 25% van het totaal aantal gemeenten in Nederland. In de dataset zijn kleine, grote, stedelijke en landelijke gemeenten opgenomen.

Ten behoeve van het onderzoek wordt gebruik gemaakt van transactiecijfers na 1 januari 2015, op dat moment was het verplicht om bij de verkoop van een woning een energielabel te overleggen en is het energielabel in vereenvoudigde vorm in gebruik genomen. Bruikbare transacties tot en met 15 oktober 2019 zijn in het onderzoek betrokken.

1.5 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is om inzicht te verkrijgen in de mate waarin energiebesparende maatregelen in de vorm van het energielabel bijdragen aan de hoogte van woningprijzen. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de invloed van woningkwaliteit op transactieprijs en de mate waarin deze woningkwaliteit de relatie tussen energielabel en transactieprijs beïnvloedt.

Aan de hand van de uitkomsten van het onderzoek is het mogelijk om gemeenten, Waarderingskamer en andere partijen die betrokken zijn bij de uitvoering van de Wet WOZ gericht te adviseren over de wijze waarop energiebesparende maatregelen en duurzaamheidsaspecten betrokken kunnen worden in de WOZ-waarde.

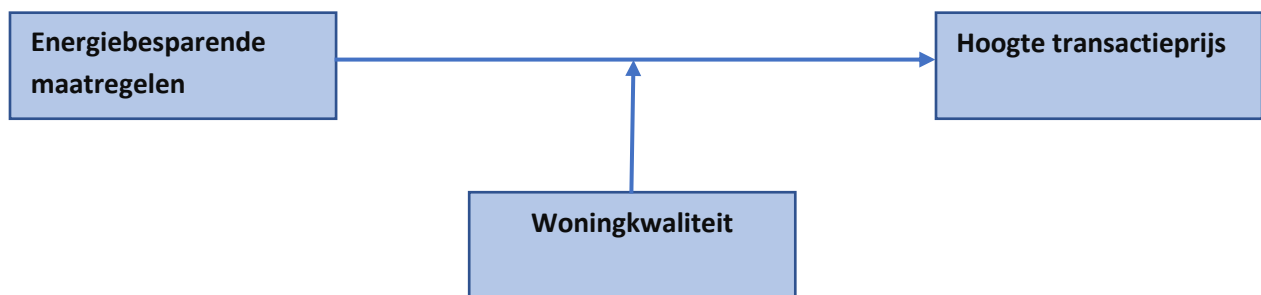
Hiermee kan het onderzoek bijdragen aan een kwalitatief betere uitvoering van de Wet WOZ en betrouwbare en meer nauwkeurige WOZ-waarden.

1.6 Onderzoeksmethode en onderzoeksmodel

Voor de beantwoording van de centrale vraag wordt toetsend onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek heeft een kwantitatief karakter en wordt -naast literatuurstudie- uitgevoerd op basis van bestaande data. Door gebruik te maken van data afkomstig uit diverse WOZ-administraties is in combinatie met definitieve energielabels een grote hoeveelheid data beschikbaar waarmee diepgaande cijfermatige analyses uitgevoerd kunnen worden. De gekozen centrale vraag leent zich mede vanwege de grote hoeveelheid aan beschikbare data beter voor het uitvoeren van kwantitatief dan voor kwalitatief onderzoek.

Energiebesparende maatregelen (uitgedrukt in het energielabel), woningkwaliteit en de hoogte van transactiepreizen vormen binnen de centrale vraagstelling de belangrijkste onderzoekselementen. Deze elementen zijn in paragraaf 1.3 nader toegelicht. In het onderzoek wordt getoetst of een verband bestaat tussen de hoogte van transactiepreizen en de mate van uitgevoerde energiebesparende maatregelen (energielabel). Hierbij wordt onderzocht welke invloed uitgaat van de aanwezigheid van woningkwaliteit en op welke wijze deze kwaliteit het eerdergenoemde verband tussen energiebesparende maatregelen en de hoogte van de transactiepreis beïnvloedt. Schematisch ziet het te toetsen verband er als volgt uit:

Figuur 1: Schematische weergave te toetsen verband



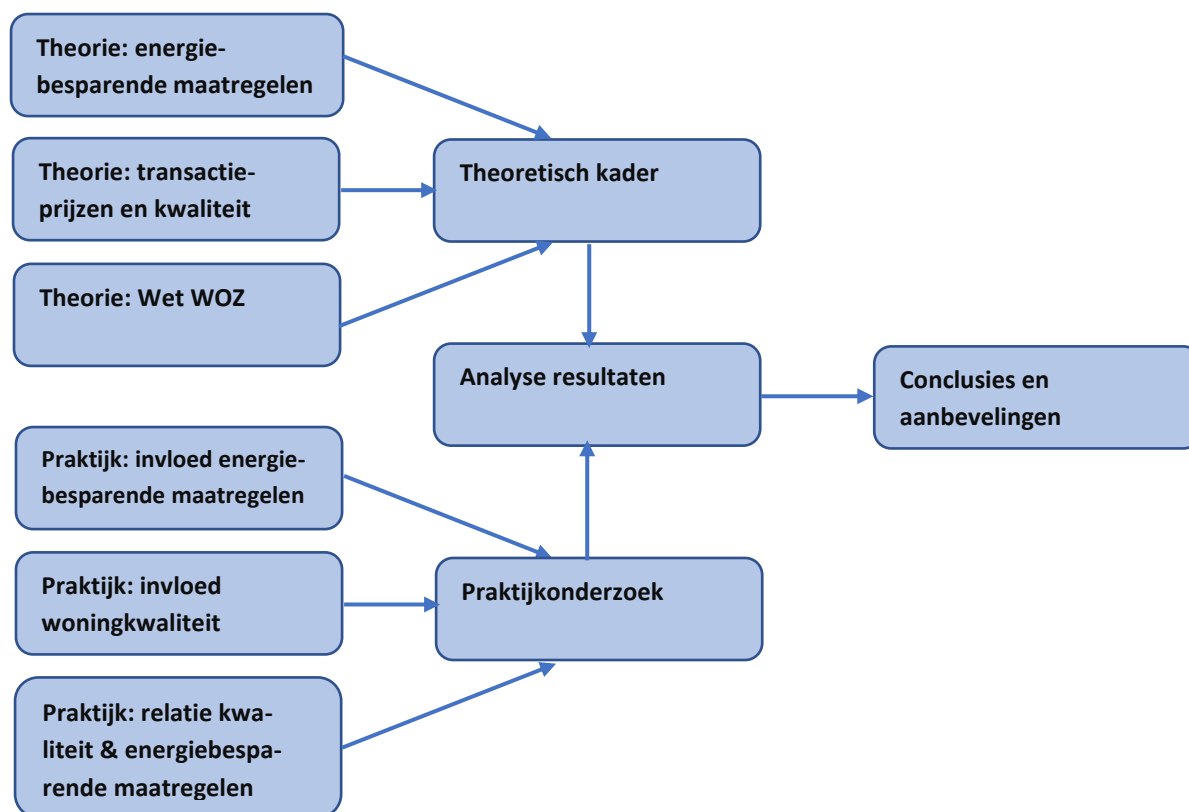
Bron: Eigen bewerking

Voor het uit te voeren onderzoek is een hedonische prijsanalyse de meest geschikte methode. Francke (z.d.) beschrijft dat een dergelijk statistisch model veronderstelt dat er een relatie bestaat tussen de woningkarakteristieken en de prijs. Verschillen in prijs worden verklaard door verschillen in karakteristieken. Aangezien in het onderhavige onderzoek getoetst wordt in welke mate energiebesparende maatregelen en woningkwaliteit de hoogte van de woningprijs verklaren, ligt het gebruik van een hedonische prijsanalyse in de vorm van een meervoudige regressieanalyse voor de hand.

Om tot betrouwbaar en valide onderzoek te komen is van belang dat het onderzoek juist wordt afgebakend en een toetsbare centrale vraag opgesteld wordt. Met het kiezen van de juiste onderzoeksmethode en onderzoeksinstrumenten moet het mogelijk zijn om het onderzoek nogmaals uit te voeren, waarbij exact dezelfde resultaten worden gevonden. Hiermee wordt het onderzoek reproduceerbaar en betrouwbaar. In het onderzoek wordt een betrouwbaarheidspercentage van 95% gehanteerd. Validiteit geeft aan in welke mate gemeten wordt wat in het onderzoek gemeten dient te worden en of de gevonden resultaten voor juist kunnen worden aangezien. In de reflectie op het onderzoek wordt teruggekomen op de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek.

Voor beantwoording van de centrale vraag wordt het onderzoek uitgevoerd aan de hand van de zogenoemde TPA-structuur (Van Hoek – Gerritsen, 2015). Deze letters staan voor Theorie, Praktijk en Analyse en leidt tot het volgende onderzoeksmodel:

Figuur 2: Schematische weergave onderzoeksmodel



Bron: Eigen bewerking

1.7 Relevantie

Vanwege toenemende aandacht voor duurzaamheid en huidige onduidelijkheid voor wat betreft het betrekken van energiebesparende maatregelen in de (WOZ-)waarde van woningen is het onderzoek relevant voor de vastgoedkunde. Het onderzoek draagt zodoende bij aan reeds bestaande literatuur op dit gebied. Het onderzoek wordt uitgevoerd met WOZ-data, dergelijke data is nog niet eerder gebruikt. In deze data is een zeer groot aantal woningprijpsbepalende determinanten aanwezig. Door gebruikmaking van transactiecijfers vanaf 1 januari 2015 tot en met 15 oktober 2019 betreft het grootschalig onderzoek met behulp van recente data. Uitvoering van het onderzoek geeft inzicht in het effect van energiebesparende maatregelen, rekening houdend met de woningkwaliteit, op de hoogte van woningprijzen. Het kwaliteitsaspect is in de huidige literatuur nog onderbelicht, het opnemen van woningkwaliteit voegt hiermee iets toe aan bestaande literatuur.

In literatuur is voor wat betreft de mate van kwaliteit vooral gebruik gemaakt van NVM-data. Het nadeel van deze NVM-data is dat over het algemeen de woningkwaliteit en staat van onderhoud als 'goed' wordt aangemerkt. Een gemiddeld of slecht onderhouden woning verkoopt minder goed en om die reden wordt deze kwalificatie zelden gehanteerd door makelaars en vastgelegd in de NVM-data. De WOZ-administratie heeft meerdere mogelijkheden om de kwaliteit van een woning via zogenoemde secundaire objectkenmerken vast te leggen. Daarnaast verwerken gemeentelijke WOZ-taxateurs deze kwaliteitskenmerken op meer systematische wijze dan makelaars bij een individuele woningverkoop. Voor wat betreft uitvoering van de Wet WOZ vindt doorlopend permanente marktanalyse plaats, waarbij de kwaliteit van verkochte woningen met name beoordeeld wordt door gebruik te maken van advertentieteksten en foto's op woningverkoop websites. Ook wordt gebruik gemaakt van inlichtingenformulieren die naar de koper worden gezonden en vinden opnames ter plaatse plaats. Tot slot worden de diverse bestanden periodiek geïnventariseerd en wordt hiermee de kwaliteit van de primaire en/of secundaire objectkenmerken op systematische wijze gecontroleerd (Waarderingskamer, z.d.-a). Vanwege voorgaande is data afkomstig uit WOZ-administraties bruikbaar voor het onderhavige onderzoek. Voor zover bekend is nog niet eerder een vergelijking gemaakt tussen transactie-prijzen van woningen en energiebesparende maatregelen met behulp van WOZ-data.

1.8 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt aan de hand van literatuuronderzoek antwoord gegeven op deelvraag 1 en 2. Aan de hand van dit theoretisch kader wordt stilgestaan bij de achtergronden van de energietransitie en wordt ingegaan op energiestaat van woningen en werking van het huidige energielabel. Vervolgens wordt vanuit een theoretische invalshoek inzicht gegeven in de totstandkoming van transactieprizen en wordt stilgestaan bij de invloed van energiebesparende maatregelen en kwaliteit op woningprizen. Tot slot wordt ingegaan op de werking van de Wet WOZ en bijbehorende modelmatige waardebeoordeling.

Hoofdstuk 3 geeft inzicht in de opzet van het onderzoek. In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de gebruikte onderzoeksmethode, de onderzoekselementen en het hedonisch prijsmodel in de vorm van een meervoudig regressiemodel. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een overzicht van de data en uitgevoerde bewerkingen die uiteindelijk leiden tot de volledige onderzoeksdata.

Het empirisch onderzoek dat leidt tot de beantwoording van deelvraag 3 is in hoofdstuk 4 opgenomen. Via beschrijvende statistiek wordt allereerst inzicht gegeven in de onderzoeksdata. Aan de hand van een meervoudig regressiemodel (basismodel) worden diverse analyses uitgevoerd ten aanzien van de invloed van het energielabel en woningkwaliteit op transactieprizen. Aan de hand van een interactiemodel wordt nagegaan op welke wijze woningkwaliteit interacteert met de invloed van het energielabel. Vervolgens wordt een basismodel opgesteld waaruit de effecten van een gunstig en groen energielabel en woningkwaliteit worden gedestilleerd. Tenslotte wordt afgesloten met conclusies en worden de resultaten afgezet tegen bestaande literatuur.

In hoofdstuk 5 wordt het onderzoek samengevat en wordt de centrale vraag beantwoord. Hierna wordt ingegaan op aanbevelingen voor vervolgonderzoek en vindt reflectie op het uitgevoerde onderzoek plaats.

Hoofdstuk 2: Theoretisch kader

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het theoretisch kader voor het uit te voeren onderzoek geschetst. Aan de hand van relevante literatuur wordt antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

- 1. Welke rol spelen energiebesparende maatregelen bij woningen en op welke wijze wordt energiestaat in beeld gebracht?*
- 2. Op welke wijze zijn volgens literatuur woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen van invloed op de transactieprijs van een woning en op welke wijze vindt toepassing in de Wet WOZ plaats?*

Bovengenoemde deelvragen worden uitgewerkt in een drietal paragrafen. Allereerst wordt ingegaan op de achtergronden van energiestaat van woningen waarbij het doel en de werking van het energielabel uiteengezet wordt. Vervolgens wordt ingegaan op de determinanten die de prijs van een woning bepalen, hierbij wordt specifiek literatuuronderzoek verricht naar de invloed van woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen op de transactieprijs. Tot slot wordt de werking van de Wet WOZ beschreven en wordt ook hier specifiek ingegaan op woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen. In de conclusie worden de deelvragen beantwoord.

2.2 Energiebesparende maatregelen en energielabel

In deze paragraaf wordt ingegaan op de energiestaat van woningen en wordt de werking van het energielabel beschreven. Om één en ander in het juiste perspectief te plaatsen, wordt gestart met een korte uiteenzetting van de energietransitie en (inter)nationaal beleid en worden concrete maatregelen voor de gebouwde omgeving benoemd. Na deze algemene uiteenzetting wordt specifiek ingezoomd op de energiestaat van woningen en de diverse (wettelijke) methoden voor het bepalen van de energiezuinigheid van woningen. Tot slot is aandacht voor de werking van het energielabel voor woningen.

2.2.1 Energietransitie en nationaal beleid

Het doel van de energietransitie is om in 2050 het energieverbruik terug te dringen tot nihil. Dit door de huidige fossiele brandstoffen zoals aardgas, steenkool en aardolie te vervangen door natuurlijke brandstoffen zoals zonne- en aardwarmte, windenergie en geothermie (Klapwijk, Oosterhuis & Pouw, 2018). Het concrete doel is om in 2050 de broeikasgasemissies met 80 tot 95% terug te brengen ten opzichte van 1990 (PBL, z.d.).

Met het Klimaatverdrag van de Verenigde Naties (1992) en het Kyoto-protocol van 1997 zijn de eerste stappen gezet naar het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen (CO₂). Het Parijse Klimaatakkoord van 2015 geeft verdere invulling aan maatregelen die opwarming van de aarde, het gebruik van fossiele brandstoffen en CO₂-uitstoot moeten terugdringen. Op nationaal niveau is het in 2008 en in 2015 aangepaste Lenteakkoord van belang. In dit akkoord is onder andere opgenomen dat vanaf 2020 nieuwbouwwoningen bijna energieneutraal moeten zijn. Deze zelfde bepaling is opgenomen in het Energieakkoord (SER, 2013). Dit akkoord is gesloten tussen Rijksoverheid, milieuorganisaties en werkgevers, hierin is verder opgenomen dat in 2023 16% van de opgewekte energie in Nederland afkomstig is van een duurzame bron, dat een gemiddeld koophuis in datzelfde jaar energielabel A kent en dat in 2050 alle particuliere woningen energieneutraal zijn. In het Energierapport (Ministerie van Economische Zaken, 2016) geeft de overheid haar visie op de energietransitie en wordt het toekomstig beleid van 2020 tot en met 2050 uiteengezet. Dit beleid komt grotendeels overeen met eerder geformuleerde doelstellingen en is vooral gericht op het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen.

Het huidige Nederlandse beleid ten aanzien van de energietransitie is grotendeels vastgelegd in het regeerakkoord 2017-2021 (Pechtold, Rutte, Segers, & Van Haersma Buma). In dit regeerakkoord is onder andere vastgelegd dat er een Nationaal klimaat- en energieakkoord komt waarin opgenomen wordt dat de CO₂-uitstoot in 2030 in vergelijking tot 1990 met 49% verlaagd dient te worden. De hoofdlijnen op het gebied van klimaat en

energie zijn verankerd in de Klimaatwet. Op 1 september 2019 is de Klimaatwet in werking getreden (Stb. 2019, 254). Naast het terugdringen van de CO₂-uitstoot met 49% ten opzichte van 1990 is in deze wet opgenomen dat in 2050 de uitstoot met 95% teruggedrongen dient te worden en dat de Nederlandse staat eind 2020 tenminste 25% minder broeikasgassen uitstoot ten opzichte van 1990 (Rijksoverheid, z.d.-a). Het Klimaatakkoord is op 28 juni 2019 gepresenteerd. De belangrijkste afspraken zijn dat gemeenten een centrale rol krijgen bij de zogenoemde wijkgerichte aanpak, dat woningen vanaf 1 juli 2018 aardgasvrij gebouwd worden en dat in 2022 100.000 corporatiewoningen verduurzaamd zijn aan de hand van de zogenoemde 'startmotor'. Naast de verduurzaming in de aankoopketen en het ontzorgen van eigenaar/bewoners worden er financiële en fiscale instrumenten ontwikkeld om de verduurzaming betaalbaar te maken (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2019).

2.2.2 Concrete maatregelen gebouwde omgeving

Het huidige nationale en internationale beleid is gericht op het drastisch terugdringen van de CO₂-uitstoot van broeikasgassen. Om de gestelde klimaatdoelen te bereiken heeft de Europese Unie in 2002 de Europese richtlijn Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) opgesteld. Met de richtlijn werden de lidstaten van de EU verplicht om minimumeisen op te leggen aan energieprestaties van nieuwe en bestaande gebouwen om zo een verbeterde energieprestatie te stimuleren. De richtlijn is in 2003 in werking getreden, in 2010 herzien en aangescherpt en heeft als doelstelling om bij te kunnen dragen aan de te realiseren klimaatdoelen en het creëren van bewustzijn voor de mogelijkheid tot energiebesparing en een aanzet tot het nemen van maatregelen (Hockx & Bolhuis, 2015). Eén van de belangrijkste onderdelen van de richtlijn is invoering van een energielabel voor woningen en utiliteitsgebouwen. Met het energielabel wordt de energiezuinigheid van een woning en de bijbehorende energiekosten ingeschat (Verhagen, 2014).

Andere concrete maatregelen ten aanzien van de gebouwde omgeving komen onder andere uit het Energieakkoord van 2013 (SER). Hierin is onder andere bepaald dat vanaf 2020 nieuwbouwwoningen bijna energieneutraal moeten zijn. Om het voor een grotere groep burgers mogelijk te maken om rendabele energiebesparende maatregelen te nemen is in het Energieakkoord van 2013 opgenomen dat hier € 600,- miljoen voor beschikbaar gesteld wordt. Verder krijgen energiebedrijven en banken de mogelijkheid om gunstige financieringen te verstrekken voor het realiseren van energiebesparende maatregelen. Woningeigenaren en (ver)huurders zonder energielabel krijgen in 2014 en 2015 een indicatief energielabel. Voor de huursector is vastgelegd dat in 2020 corporatiewoningen gemiddeld energielabel B dienen te hebben. Voor particuliere verhuurders geldt dat 80% energielabel C moet bezitten. Om voorgaande te realiseren wordt in 2018 en 2019 € 400,- miljoen beschikbaar gesteld, dit budget wordt gedekt door een tijdelijke verhoging van de energiebelasting.

In het regeerakkoord 2017 - 2021 (Pechtold, Rutte, Segers, & Van Haersma Buma) is opgenomen dat de aansluitplicht van gas vervangen wordt door het zogenoemde warmterecht. Daarnaast zijn de energieprestatie-eisen voor nieuwbouwwoningen aangescherpt en wordt ingezet op isolatie van woningen. Daarnaast worden middelen aangewend om verduurzaming in de vorm van warmtepompen, zonneboilers of warmtenetten die gebruik maken van restwarmte of geothermie te stimuleren. In het Klimaatakkoord (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2019) is opgenomen dat het huidige aantal te verduurzamen woningen van 50.000 per jaar in 2021 voor 2030 opgeschroefd dient te worden naar 200.000 woningen per jaar om in 2050 alle woningen aardgasvrij te verwarmen. Om de wijkgerichte aanpak tot een succes te maken, worden proeftuinen met aardgasvrije wijken gerealiseerd en stellen gemeenten uiterlijk eind 2021 een 'transitievisie warmte' vast waarin het tijdspad voor een stapsgewijze aanpak voor aardgasvrij wonen is opgenomen. Partijen in de aankoopketen van woningen gaan kopers en woningeigenaren in een vroeg stadium stimuleren om over te gaan tot verduurzaming. Daarnaast wordt met het 'Programma Reductie Energieverbruik' 93 miljoen euro beschikbaar gesteld om door middel van kleine maatregelen energie te besparen. Naast het aardgasvrij bouwen, wordt voor woningen een nieuwe standaard voor verduurzaming en isolatie ontwikkeld en wordt de normering van energieprestatie uitgedrukt in kWh per vierkante meter en toegevoegd aan het energielabel. Tot slot wordt aandacht besteed aan kostenreductie in de bouwsector en het ontwikkelen van financiële instrumenten om verduurzaming betaalbaar te houden.

2.2.3 Energieprestatie woningen

In dit onderzoek wordt de aanname gedaan dat het uitvoeren van energiebesparende maatregelen, zoals bijvoorbeeld het plaatsen van zonnepanelen, het isoleren van de woning of het vervangen van de (oude) Cv-ketel door een Hr-ketel of warmtepomp leidt tot een betere energieprestatie van de woning en een beter energielabel. Bevestiging van deze aanname wordt gevonden in een artikel van Hockx en Bolhuis (2015) die schrijven dat het energielabel een goede weergave dient te zijn van de energieprestatie. Daarnaast zijn diverse onderzoeken uitgevoerd zoals 'Trends in energetische maatregelen' door het RVO in 2016 en 'Energietabel voor koopwoningen' in 2016 door de Algemene Rekenkamer waar in algemene zin vermeld wordt dat het uitvoeren van energiebesparende maatregelen leidt tot een beter energielabel.

De energiezuinigheid van woningen kan via diverse methoden bepaald worden. Voor nieuwbouwwoningen geldt op dit moment de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). De EPC wordt vanaf 1 januari 2021 vervangen door BENG. Voor bestaande woningen bestaat de Energie-Index (EI) en het energielabel. In dit onderzoek wordt vanwege de ruime beschikbaarheid het energielabel gebruikt als onderzoekseenheid. Om deze reden wordt uitgebreider stilgestaan bij het energielabel.

2.2.3.1 Nieuwbouw: EPC en BENG

Het Bouwbesluit stelt eisen aan de energiezuinigheid van nieuwe woningen en utiliteitsgebouwen, deze energiezuinigheid wordt uitgedrukt in de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC) (RVO, z.d.-a). De eisen ten aanzien van de EPC zijn de laatste jaren verzaamd, per 1 januari 2015 geldt een EPC van 0,4.

Omdat de huidige EPC-eisen niet meer voldoen wordt deze voor vergunningsaanvragen van nieuwbouwwoningen vanaf 1 januari 2021 vervangen door de eisen voor Bijna EnergieNeutrale Gebouwen (BENG) (RVO, z.d.-b). Deze verplichting vloeit voort uit het Energieakkoord en de EPBD-richtlijn. Aan de hand van eisen op het gebied van maximale energiebehoefte, maximale primair fossiel energiegebruik en het minimale aandeel voor hernieuwbare energie wordt deze energieprestatie vastgesteld. Naar verwachting worden de door de overheid opgestelde concepteisen dit jaar definitief gemaakt. Vanwege het vervallen van de aansluitplicht voor aardgas zal dit in het kader van de BENG inhouden dat nieuwbouw in vrijwel alle gevallen zonder aardgas zal worden ontwikkeld.

2.2.3.2 Energie-index

De Energie-Index is een vrijwillig instrument om de energieprestatie van een woning te berekenen (RVO, z.d.-c). Een Energie-Index wordt door een gecertificeerd energieadviseur opgesteld, deze neemt de woning op en brengt 150 kenmerken in beeld. De Energie-Index is een vrijwillig instrument, maar is met name voor verhuurders van woningen onder de liberalisatiegrens van belang omdat de Index mede het aantal huurpunten van de woning (en daarmee de maximale huurprijs) in het Woningwaarderingssysteem bepaalt. Woningcorporaties kunnen de Energie-Index daarnaast gebruiken om de investeringen van hun woningvoorraad te bepalen en te waarderen en om in aanmerking te komen voor de Regeling Vermindering Verhuurdersheffing Verduurzaming.

Bij registratie van de Energie-Index wordt automatisch een definitief energielabel gegenereerd. Sinds 29 maart 2018 worden er conform de WWS-tabel, labelletters aan de Energie-Index gekoppeld.

2.2.3.3 Energietabel

Al sinds 1995 is in Nederland sprake van minimeisen voor wat betreft de energieprestatie van gebouwen (Verhagen, 2014). De EPBD-richtlijn die in 2003 in werking is getreden heeft ervoor gezorgd dat ook in Nederland per 1 januari 2008 de verplichting bestaat om bij iedere koop- of huurtransactie van woningen of utiliteitsgebouwen ouder dan 10 jaar een energietabel te overleggen (Ministerie van VROM, 2007). De energieprestatie van een woning wordt uitgedrukt in klassen die lopen van A++ (meest energiezuinig) tot en met G (zeer energie onzuinig).

Het energietabel is volgens Siderius (2008) in het leven geroepen om het energieverbruik van woningen terug te dringen. Dit is nodig om de Kyoto-doelstellingen en kabinetsdoelstellingen te behalen. Daarnaast zorgt

vermindering van het energieverbruik ervoor dat Europa minder afhankelijk is van de teruglopende voorraad aan fossiele brandstoffen die met name aanwezig is in minder stabiele politieke landen. Tot slot zijn de kosten voor fossiele brandstoffen in de jaren voor 2008 fors toegenomen, bij een verdere toename zal dit tot meer problemen leiden bij mensen die hun woonlasten niet meer kunnen betalen. Volgens het Ministerie van VROM (2007) geeft het energielabel inzicht in de mate van isolatie en het energieverbruik van de installaties van een woning. Hoe energiezuiniger een woning des te lager is de energierekening en des te comfortabeler en gezonder -bij goede ventilatie- is het wonen in de woning. Daarnaast veronderstelt het Ministerie dat een energiezuiniger woning een hogere verkoopopbrengst zal hebben en wil de overheid met het energielabel woningeigenaren stimuleren om energiebesparende maatregelen uit te voeren.

In 2008 verliep het aanvragen van een energielabel net als bij de huidige Energie-Index via een gecertificeerd adviseur die de woning op basis van 150 onderdelen beoordeelde. In 2010 is de EPBD-richtlijn herzien, dit om de toegenomen behoefte naar energie-efficiëntie in de gebouwde omgeving verder te stimuleren. Hockx en Bolhuis (2015) vermelden dat in 2012 door de Tweede Kamer is verzocht om het systeem van het energielabel te vereenvoudigen, zodat minder bureaucratische rompslomp ontstaat en daarnaast de handhaving en wijze van sanctioneren te verkennen. Toenmalig minister voor Wonen en Rijksdienst, de heer S.A. Blok heeft in 2014 invulling gegeven aan deze verzoeken door per 1 januari 2015 een vernieuwd en vereenvoudigd energielabel in te voeren.

2.2.3.3.1 Werking energielabel

De vernieuwde en vereenvoudigde versie van het energielabel is per 1 januari 2015 ingevoerd. Woningeigenaren die nog geen definitief energielabel hadden, ontvingen in januari 2015 een brief met daarin opgenomen het voorlopige energielabel en de mededeling dat bij verkoop of verhuur van de woning de verplichting bestaat om een definitief energielabel te overleggen (Blok, 2014). Het voorlopige energielabel is een inschatting op basis van gegevens van het Kadaster, zoals onder andere het type en het bouwjaar van de woning.

Het definitieve vereenvoudigde energielabel is gebaseerd op een internetaanvraag via de website <https://www.energielabelvoorwoningen.nl>. De berekeningsmethode sluit volgens het RVO aan bij het kennisniveau van woningeigenaren, houdt de kosten beperkt en sluit aan bij het merendeel van de Nederlandse woningen. De woningeigenaar controleert de huidige gegevens zoals woningtype, bouwjaar en oppervlakte en geeft vervolgens antwoord op vragen. De hieronder opgenomen tien kenmerken bepalen het energielabel (RVO, z.d.-d):

1. Bouwjaar / bouwperiode
2. Woningtype
3. Soort glas (begane grond en verdiepingen)
4. Gevelisolatie
5. Dakisolatie
6. Vloerisolatie
7. Soort verwarming
8. Warmwatervoorziening
9. Ventilatiesysteem
10. Zonnepanelen en zonneboiler

Na het invullen van de gegevens wordt de eigenaar gevraagd om nadere informatie en bewijsstukken in de vorm van foto's, facturen, rapporten en/of aankoopdocumenten te uploaden. Vervolgens worden de documenten op afstand beoordeeld door een erkend energielabeldeskundige. De deskundige is gemachtigd om het energielabel te registreren (Hockx & Bolhuis, 2015). De kosten van een energielabel bedragen gemiddeld 20 euro. Een energielabel is 10 jaar geldig. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is aangesteld als onafhankelijk toezichthouder die controleert of woningeigenaren bij verkoop of (nieuwe) verhuur een energielabel overhandigen. Bij het ontbreken van een energielabel op het transactiemoment riskeert de woningeigenaar een boete van € 405,-.

Er bestaan een aantal uitzonderingen voor wat betreft de labelverplichting. Voor onderstaande gevallen of in onderstaande situaties is een energielabel niet verplicht:

- Monumenten, zoals bedoeld in de monumentenwet of provinciale/gemeentelijke monumentenverordening;
- Alleenstaande gebouwen met een totale bruikbare oppervlakte van minder dan 50 m²;
- Een onteigend gebouw dat gesloopt wordt;
- Een tijdelijk gebouw met een gebruiksduur van maximaal 2 jaar;
- Kamerverhuur;
- Tijdelijke verhuur (korter dan 4 maanden aan dezelfde huurder en een verwacht energieverbruik dat minder is dan 25% van het energieverbruik bij permanent gebruik; bv. in sommige gevallen een recreatiewoning).

Het energielabel bevat de energieprestatie-indicator (het labelletter lopend van A++ tot en met G) en adviezen voor het nemen van energiebesparende maatregelen. Bij deze maatregelen is een indicatief overzicht van kosten, opbrengsten en het verwachte rendement opgenomen (RVO, z.d.-d).

2.2.3.3.2 Onderscheid thermische schil / installaties

Volgens Hockx en Bolhuis (2015) is een energielabel een door een erkend deskundige, volgens een voorgeschreven model afgegeven schriftelijke verklaring over het resultaat van de berekende of gemeten energie. Dit betreft de energie die nodig is om aan de vraag naar energie te voldoen en die verband houdt met een normaal gebruik van een gebouw, waaronder energie die wordt gebruikt voor verwarming, koeling, ventilatie, warmwatervoorziening en verlichting. Daarnaast kan door het energielabel de energieprestatie beoordeeld en vergeleken worden en kunnen aanbevelingen gedaan worden over het energiezuiniger maken van een gebouw.

In het artikel 'Energieprestatie van woningen' schrijft Entrop in 2011 dat het theoretische energieverbruik van een woning gebaseerd is op de bouwkundige samenstelling van de woning en de aanwezige installaties. Deze twee hoofdelementen kunnen eveneens onderscheiden worden wanneer gekeken wordt naar de tien kenmerken op basis waarvan het huidige energielabel wordt opgemaakt.

Voor wat betreft de bouwkundige aspecten van een woning wordt gekeken naar de thermische schil die bestaat uit de vloer, gevels en dak van een woning (overeenkomstig kenmerk 3, 4, 5 en 6 v.w.b. de bepaling van het energielabel), waarbij rekening wordt gehouden met de thermische massa, warmteweerstand, de mate van transparantie en de aansluiting van deze delen. De installatietechnische aspecten hebben betrekking op de kenmerken 7, 8, 9 en 10 voor de bepaling van het energielabel. Entrop verwijst in zijn artikel naar verwarmings- en ventilatiesystemen, waarbij in toenemende mate aandacht bestaat voor zogenoemde fotovoltaïsche cellen (elektrische energie), zonnecollectoren (thermische energie), koeling en verlichting. Entrop besluit met de conclusie dat de energieprestatie van een woning een complex samenspel is van diverse factoren die de overheid onder één indicator probeert samen te vatten.

2.2.3.3.3 Onderzoeken naar energielabel

Er zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar energielabels. Majcen heeft in 2016 onderzoek verricht naar de voorloper van het vernieuwde energielabel en geconstateerd dat gemiddeld genomen het theoretische energieverbruik wat uit de energielabels volgt, overeenkomt met het daadwerkelijke energieverbruik. Wanneer wordt ingezoomd op de resultaten blijkt dat met name het gasverbruik onderzocht is en volgt dat bij laag presterende woningen het werkelijke verbruik lager ligt dan het theoretische verbruik. Bij hoog presterende woningen is dat precies andersom. Belangrijke conclusies uit het onderzoek zijn dat het gedrag van de gebruiker een cruciale factor is in het werkelijke energieverbruik en verantwoordelijk is voor tot wel 50% van de verschillen in energieverbruik. Majcen concludeert dat het van belang is om de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van het label te verbeteren, dan is het energielabel een waardevol hulpmiddel om de energie-efficiëntie van de woningvoorraad te volgen. Per 1 januari 2015 heeft het vernieuwde en vereenvoudigde energielabel zijn intrede gedaan, waarmee de gewenste verbeterde nauwkeurigheid en betrouwbaarheid -zoals Majcen deze schetst- niet zondermeer bereikt lijkt te worden.

Bij de invoering van het vernieuwde en vereenvoudigde energielabel was het uitgangspunt dat het nieuwe systeem zoveel mogelijk aan moest sluiten bij het oude systeem. De Algemene Rekenkamer (2016) concludeert echter dat uit onderzoeken van DGMR Bouw en Nieman blijkt dat 53% van de woningen in het nieuwe systeem hetzelfde energielabel krijgt als in het oude systeem en dat 90% een energielabel krijgt wat maximaal één stap afwijkt. Ongeveer 47% van de woningen krijgt een ander energielabel in het nieuwe systeem; 26% van de woningen krijgt een één stap lager energielabel en 12% krijgt een één klasse hoger energielabel. Volgens de Algemene Rekenkamer levert de laagdrempeligheid in het nieuwe systeem een risico op voor de betrouwbaarheid. Dit met name omdat het door de huiseigenaar aan te leveren bewijs zeer beperkt is en er een aantal vrijstellingen geldt, waardoor het energielabel af kan wijken van het label dat de woning eigenlijk verdient. Verder is de toetsing op de door de woningeigenaar ingevoerde woningkenmerken versimpeld. Een deskundige toetst op afstand of het door de eigenaar aangeleverde bewijsmateriaal voldoende aannemelijk is, daarnaast fungeren de koper en/of diens makelaar als extra kwaliteitswaarborg. De Algemene Rekenkamer beveelt de minister aan om de betrouwbaarheid van het energielabel te verbeteren door bijvoorbeeld het aantal toetspunten te verhogen, het aantal te bewijzen maatregelen te vergroten en door toezicht te houden op de kwaliteit.

Als reactie op het rapport van de Algemene Rekenkamer heeft de minister aangegeven dat de kwaliteit van het nieuwe energielabel voldoende is en dat het toezicht door het ILT opgestart is. Onderzoek van Romijn (2017) naar de betrouwbaarheid van het vernieuwde energielabel wijst uit dat 91% van de gecontroleerde energielabels na een onafhankelijke controle ter plaatse hetzelfde label behoudt. De aangetroffen gevallen waarbij sprake is van een verschil, betreft gevallen waarbij korte tijd voor eigendomsoverdracht een standaardlabel definitief is gemaakt en betreft verschillen in beglazing en ventilatie.

De effecten van invoering van het energielabel zijn onderzocht door de Algemene rekenkamer (2016). Deze concludeert dat het effect van het energielabel in de periode tot en met 2014 gering is, dat het label weinig inzicht geeft in de energiezuinigheid van een woning en dat het label niet aanzet tot het nemen van extra energiebesparende maatregelen. Ander onderzoek door Nijkamp, De Gier en Van Hoenselaar (2017) laat wel zien dat het energielabel een positief effect heeft op de bewustwording van woningeigenaren. Tweederde van de woningeigenaren heeft meer kennis vergaard over energiezuinigheid en zes op de tien woningeigenaren weet beter welke aanpassingen de woning energiezuiniger maken. Ondanks de lage prijs van het label en het feit dat het energielabel geen precies instrument is voor het bepalen van de energieprestatie van een woning, is de overheid geslaagd om het energielabel als energiebewustwordingsdocument te laten fungeren. Het onderzoek toont verder dat de directe aanleiding voor het uitvoeren van energiebesparende maatregelen niet een verbetering van het energielabel, maar de financiële besparing op de energierekening is. Ruim de helft van de woningeigenaren verwacht binnen vijf jaar één of meer extra energiebesparende maatregelen uit te voeren. Tot slot volgt uit het onderzoek dat het energielabel bij de helft van de woningeigenaren van invloed is bij de volgende woningkoop. Tevens is tweederde van de woningeigenaren bereid om minder geld te betalen voor een woning met energielabel G.

Volgens de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (z.d.-e) zijn er tot en met 2018 circa 3.671.400 woningen voorzien van een definitief energielabel, dit komt ongeveer overeen met 46% van het totale aantal woningen in Nederland. Ongeveer 25,5% van de koopwoningen heeft een definitief energielabel, wat inhoudt dat het overgrote deel van de gelabelde woningen bestaat uit huurwoningen (en een categorie 'onbekende woningen' van 7,3%). 17,4% van de gelabelde woningen heeft het meest gunstige energielabel A.

2.2.4 Conclusie energiebesparende maatregelen en energielabel

In bovenstaande paragraaf worden de achtergrond van de energietransitie, het nationale beleid en concrete maatregelen voor de gebouwde omgeving uiteengezet. Om het energieverbruik terug te dringen is ten aanzien van de energieprestatie van woningen per 1 januari 2008 het energielabel verplicht bij iedere (ver)koop- of huurtransactie van een woning. Per 1 januari 2015 is het vereenvoudigde energielabel van kracht. Naast een indicator voor wat betreft de energiezuinigheid wordt eveneens advies gegeven over mogelijke uit te voeren energiebesparende maatregelen.

Ondanks ruime kritiek op de kwaliteit, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van het energielabel blijkt het theoretische verbruik (voortkomend uit het energielabel) gemiddeld overeen te komen met het werkelijke verbruik. Onderzoek laat zien dat 91% van de ter plaatse gecontroleerde energielabels overeenkomt met het geregistreerde energielabel. Verder draagt het energielabel bij aan bewustwording van woningeigenaren; er is meer kennis over energiezuinigheid en eigenaren weten welke maatregelen uitgevoerd dienen te worden om de woning energiezuiniger te maken. Hierbij zijn met name de financiën en de besparingen op het energieverbruik doorslaggevend. De helft van de woningeigenaren is van plan om de komende vijf jaar energiebesparende maatregelen uit te voeren. Tot slot is een belangrijke conclusie dat het gedrag van de gebruiker een cruciale factor is in het werkelijke energieverbruik van een woning.

2.3 Transactieprizen, woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen

Het doel van deze paragraaf is om aan de hand van relevante literatuur de invloed van de woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen op de transactieprijs van een woning in beeld te brengen. Om deze invloed te kunnen bepalen wordt allereerst ingegaan op de definitie van prijs en waarde. Vervolgens wordt ingegaan op de totstandkoming van transactieprizen en worden de determinanten besproken die de woningprijs bepalen. Tot slot wordt de invloed van woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen op de transactieprijs beschreven.

2.3.1 Prijs en waarde

Om in te kunnen gaan op transactieprizen van woningen zijn allereerst de begrippen 'waarde' en 'prijs' van belang. Van Gool, Jager, Theebe en Weisz (2013) omschrijven de waarde van een vastgoedobject als de economische betekenis die aan een object wordt toegekend, uitgedrukt in een geldbedrag. Hierbij is eveneens de nog te realiseren stroom opbrengsten inclusief eindwaarde die voortvloeit uit het bezit van het goed van belang. Prijs is het bedrag dat in ruil voor het leveren van een zaak of dienst wordt gevraagd, geboden, ontvangen of besteed. Prijs heeft betrekking op een gerealiseerde of te realiseren ruilverhouding in een bepaalde markt op een bepaald moment. Van Arnhem, Berkhout en Ten Have (2013) komen tot een vergelijkbare definitie van prijs en voegen hier nog aan toe dat de een gerealiseerde (transactie)prijs feitelijk en concreet is waarbij geen relatie met een theoretische, abstracte of voorwaardelijke transactie en/of een redelijkheidsoordeel aanwezig is.

Volgens Van Gool et al. (2013) bestaat er een verschil tussen waarde en prijs. Francke (2015) gaat hier wat dieper op in waarbij eerst de term 'marktwaaarde' benoemd dient te worden:

Marktwaaarde is het geschatte bedrag waartegen een object zou worden overgedragen op de waardepeildatum tussen een bereidwillige koper en een bereidwillige verkoper in een zakelijke transactie, na behoorlijke marketing waarbij de partijen met kennis van zaken, prudent en niet onder dwang zouden hebben gehandeld Van Arnhem, Berkhout en Ten Have (2013).

Vervolgens beschrijft Francke dat een marktwaaarde niet waarneembaar is en zal moeten worden afgeleid uit marktinformatie (marktprijzen). Voor vastgoedmarkten geldt dat een gerealiseerde prijs niet gelijk is aan marktwaaarde, ook al is sprake van hetzelfde object en een overeenkomstige waardepeildatum. Als voornaamste redenen voor de afwijking tussen transactieprijs en marktwaaarde benoemt Francke (2010):

- Transacties vinden onregelmatig en zelden plaats;
- Overeenkomsten zijn het gevolg van gesloten onderhandelingen tussen private partijen;
- Vastgoedobjecten zijn uniek en worden in hun geheel verhandeld.

Dat waarde en prijs niet aan elkaar gelijk zijn komt volgens Van Wetten (1996) omdat waarde per definitie subjectief is. De waarde van een object is gelijk aan het grensnut of marginale nut van dat goed. Deze subjectieve en individuele waarde hangt af van individuele voorkeuren, de bestaande verdeling van middelen en persoonlijke toekomstverwachtingen. Vanwege de omstandigheid dat de waarde van een goed voor de één hoger is dan voor de ander vinden er transacties plaats, waarbij de prijs tot stand komt tussen die twee waarden in. Francke (2015) voegt hieraan toe dat koper en verkoper een zogenoemde reserveringsprijs hebben, voor de koper is dat de maximale prijs waarvoor deze het goed wil kopen en voor de verkoper betreft dit de minimale prijs waarvoor deze het object wil verkopen. Als deze reserveringsprijs voor de koper groter is dan de reserveringsprijs voor de

verkoper kan er een transactie plaatsvinden. De uiteindelijke transactieprijs hangt af van de marktcondities, onderhandelingsvaardigheden en onderhandelingsmacht van de partijen en de verdeling van de transactiekosten (Van Wetten, 1996). De markt is hiermee het ideale waarderingmodel die subjectieve, onmeetbare en voortdurend veranderende waarderingen samenbrengt met als resultaat een objectief meetbare marktprijs. Deze echte objectief meetbare marktprijs is onbekend; er kan slechts een marktwaarde worden geschat, welke overeenkomt met de meest waarschijnlijke transactieprijs die onder normale omstandigheden gerealiseerd kan worden.

De relatie tussen (markt)waarde en (markt)prijs is in dit kader relevant, omdat de WOZ-waardering bepaald wordt aan de hand van gerealiseerde marktprijzen.

2.3.2 Transactiepreisen woningen

Hierboven is het verschil tussen marktwaarde en marktprijs uiteengezet. Transactiepreisen van woningen komen tot stand in een onderhandelingsproces en samenspel van vraag en aanbod tussen koper en verkoper, waardoor de uiteindelijke verkoopprijs van een woning wordt bepaald (Visser & Van Dam, 2006). Het aantal gegadigden voor de woning, de positie van de verkoper, de staat van onderhoud en ligging zijn factoren die meespelen bij het woningkeuzegegedrag van mensen en die uiteindelijk van invloed zijn op de overeengekomen transactiepreisen.

Uit bovenstaande uiteenzetting met betrekking tot waarde en prijs kan gedestilleerd worden dat identieke woningen op de betreffende waardepeildatum dezelfde marktwaarde hebben, het is echter aannemelijk dat de transactiepreisen van elkaar verschillen (Francke, 2015). Deze transactiepreisen vormen een kansverdeling die als representatief voor de objecten kan worden beschouwd, waarbij de marktwaarde voor deze identieke objecten als gemiddelde transactiecijfer of meest aannemelijke waarde gedefinieerd zou kunnen worden. Het verschil tussen marktwaarde en transactiepreisen noemen we transactieruis. In formulevorm is transactieruis als volgt weer te geven:

$$P_i = W_i + \omega_i$$

Hierbij staat P voor de transactiepreisen van object i. W betreft de marktwaarde die voor alle identieke objecten gelijk is en ω geeft de transactieruis (storingsterm) weer. De standaarddeviatie geeft de spreiding van de verkoopcijfers rondom het gemiddelde weer. De spreiding hangt met name af van de heterogeniteit van de objecten en de liquiditeit van de markt, des te groter de spreiding des te groter is de standaarddeviatie. Onderzoek (Goetzmann, 1993; Francke 2010) wijst uit dat de spreiding van de verkoopcijfers rondom de gemiddelde transactiepreisen varieert tussen de 5 en 10%.

2.3.3 Determinanten woningprijs

Nu duidelijk is hoe prijs en waarde zich tot elkaar verhouden en op welke wijze transactiepreisen van woningen tot stand komen, wordt in deze subparagraaf ingegaan op de bepalende factoren die de hoogte van een transactiepreisen van een woning bepalen.

Ten aanzien van de determinanten van vastgoedpreisen onderscheiden Belke en Keil (2018) vier algemene benaderingen die afhankelijk zijn van de voorhanden zijnde gegevens en betreffende onderzoeksvraag:

1. Activa benadering Vastgoedpreisen koppelen zich aan toekomstig te verwachten inkomsten die verkregen worden uit vastgoedbezit. Prijzen kunnen afgeleid worden uit gebruikskosten die bepaald worden door onder andere hypotheekrente, afschrijvingen, onderhoudskosten en belastingen.
2. Betaalbaarheid/schuldenlast Via een analyse van de zogenoemde 'price to income ratio', loan to value (LTV) of een index waarbij de verhouding tussen hypotheekkosten gerelateerd wordt aan het inkomen.
3. Hedonisch prijsmodel Individuele of locatiespecifieke kenmerken dragen bij aan de totale woningprijs. Gegevens van individuele objecten in de vorm van kenmerken en woningpreisen in individuele transacties worden gehanteerd.

4. Econometrische modellen Deze schatten het effect van determinanten van woningprijzen op basis van een prijsindex op nationaal, regionaal of lokaal niveau. Ondanks dat hier eveneens individuele objectkenmerken gehanteerd worden, zijn vooral de variabelen op nationaal, regionaal of lokaal niveau aan te wijzen als determinanten.

Het onderhavige onderzoek wordt uitgevoerd naar de invloed van de specifieke determinanten woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen in de vorm van energielabels. Met een hedonisch prijsmodel is het mogelijk om de invloed van deze genoemde determinanten op transactiepreisen te meten.

In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de functionele vorm van het hedonische prijsmodel. Voor wat betreft de determinanten die de woningprijs bepalen onderscheidt Francke (z.d.) een vijftal categorieën:

- A. Woningkenmerken
- B. Locatiekenmerken
- C. Marktcondities > Tijd
- D. Verkoopcondities > Transactie op de 'vrije markt' of sprake van bijzonderheden
- E. Juridische rechten > Normaal gesproken; volle en onbezwaarde eigendom

Andere onderzoeken komen tot min of meer vergelijkbare indelingen (Miller, 1982; Visser & Van Dam, 2006; Chin & Chau, 2003). Uit het proefschrift van Janssen (1992) blijkt dat woningkenmerken (A) en locatiekenmerken (B) het belangrijkste zijn en circa 80 tot 90% van de variantie van woningprijzen verklaren.

Locatiekenmerken

Locatiekenmerken bepalen volgens onderzoek (Visser & Van Dam, 2006) meer dan de helft van de woningprijs. Sumka (1977) concludeert in een studie tot een kleiner aandeel van de woningprijs voor locatie. Voor de locatiekenmerken worden de volgende subcategorieën onderscheiden (Visser & Van Dam, 2006):

- Fysieke woonomgevingskenmerken
Aanwezigheid van groen en water, bebouwingsdichtheid, aard en kwaliteit gebouwde omgeving, kwaliteit openbare ruimte
- Sociaal culturele en sociaal economische woonomgevingskenmerken
Bevolkingsamenstelling, werkloosheidscijfer, percentage huur- en koopwoningen, gemiddeld inkomen
- Functionele woonomgevingskenmerken
Bereikbaarheid en afstand tot allerlei voorzieningen, infrastructuur en werkgelegenheid

Uit bovengenoemd onderzoek volgt dat de fysieke woonomgevingskenmerken vooral bij landelijk gelegen grondgebonden woningen van belang zijn. De sociale omgevingskenmerken zijn moeilijk te operationaliseren en hierdoor lastig te onderzoeken. In de stad zijn de sociale omgevingskenmerken belangrijker dan op het platteland. Voor wat betreft de functionele kenmerken zijn de werkgelegenheid en nabijheid van een autosnelweg van belang.

Woningkenmerken

Malpezzi (2002) beschrijft dat er honderden woningkenmerken zijn die onderwerp van onderzoek zijn geweest. Chin en Chau (2003) benoemen dat vloeroppervlakte de belangrijkste determinant is en dat ook ouderdom en bouwlaag (bij appartementen) belangrijke prijsbepalende determinanten zijn. Daarnaast bestaan er volgens literatuur diverse andere prijsbepalende elementen die in nagenoeg elke studie gehanteerd worden (Sirmans, Macpherson & Zietz, 2005):

- Aantal kamers (in totaal en per type, zoals slaapkamers, badkamers)
- Vloeroppervlakte
- Type woning (bv. een- of meergezinswoning, vrijstaand, twee-onder-een-kap, appartement)
- Type verwarmings- en/of koelinstallaties

- Bouwjaar / ouderdom
- Bijgebouwen
- Overige voorzieningen, zoals: aanwezigheid kelder, open haard, zwembad, etc.
- Bouwmaterialen en kwaliteit van afwerking van de woning
- Perceelsoppervlakte
- Locatiekenmerken (die zijn hierboven opgenomen en beschreven)

In de meeste gevallen dragen de genoemde woningkenmerken significant bij aan de transactieprijs en hebben ze een positief effect. Dit laatste geldt niet voor ouderdom, dit kenmerk heeft een negatief effect op de prijs van een woning.

2.3.4 Woningkwaliteit

Dit onderzoek richt zich voornamelijk op de invloed van energiebesparende maatregelen waarbij onderzocht wordt of de hogere verkoopprijs van een woning met een gunstig energielabel wellicht voor een deel toe te schrijven is aan de algeheel betere kwaliteit van het object.

Uit literatuuronderzoek naar woningkwaliteit blijkt dat specifiek de woningkwaliteit een weinig onderzocht onderwerp is. Volgens Kain en Quigley (1970); Chin en Chau (2003); Ooi, Le en Lee (2014) wordt dit onder andere veroorzaakt doordat woningkwaliteit moeilijk objectief te meten is. Het bouwjaar van een woning is objectief meetbaar en vanwege de hoge correlatie met woningkwaliteit een belangrijke indicator. In het onderzoek van Ooi, Le en Lee (2014) wordt echter verwezen naar literatuur waaruit blijkt dat door enkel kwaliteit te relateren aan het bouwjaar voorbij gegaan wordt aan gerenoveerde en/of goed onderhouden woningen.

Kain en Quigley (1970) maken ten aanzien van de prijsbepalende woningkenmerken impliciet onderscheid tussen kwantitatieve en kwalitatieve kenmerken. Kwalitatieve kenmerken in het onderzoek bestaan onder andere uit de gebruikte bouwmaterialen (buitenzijde), de staat van vloeren, muren en ramen en algehele woningkwaliteit. Uit het uitgevoerde onderzoek bleek dat deze kwalitatieve kenmerken net zoveel effect hebben op de woningprijs als de kwantitatieve kenmerken zoals perceelsoppervlakte, aantal kamers en aantal badkamers. Onderzoek van Ooi, Le en Lee (2014) naar 100.593 verkopen in Singapore tussen 1998 en 2010 toont aan dat kopers bereid zijn om een premie te betalen voor 'goed vakmanschap' en woningen met een hogere kwaliteit.

Uit bovenstaande uiteenzetting blijkt dat bouwjaar een belangrijke indicator is voor de woningkwaliteit. Daarbij kunnen ten aanzien van woningkwaliteit kwantitatieve en kwalitatieve kenmerken worden onderscheiden. Ten aanzien van het onderhavige onderzoek wordt met de term 'woningkwaliteit' aansluiting gezocht bij de hiervoor benoemde kwalitatieve woningkenmerken zoals de staat van een object, de gebruikte materialen, het onderhoudsniveau, eventuele renovatie en de aanwezige voorzieningen.

2.3.5 Energiebesparende maatregelen en duurzaamheid

De invloed van energiebesparende maatregelen en duurzaamheid op de transactieprijs van een woning zijn in Nederland met name na invoering van het energielabel in 2008 onderwerp van wetenschappelijk onderzoek geweest. In de wetenschap is het energielabel het meest eenvoudige en voor de hand liggende instrument om de genomen energiebesparende maatregelen in een woning en mate van duurzaamheid te onderzoeken.

Internationaal bestaan diverse studies naar energiebesparende maatregelen in relatie tot woningprijzen. Vanwege de Nederlandse wet- en regelgeving ten aanzien van energielabels en de specifieke Nederlandse woningmarkt, wordt in deze paragraaf slechts stilgestaan bij de Nederlandse studies naar dit onderwerp.

Onderzoek van Wilting (2012) toont aan dat in zowel de koop- als de huursector particulieren bereid zijn om meer te betalen voor een woning met lagere energiekosten. Uit het onderzoek blijkt daarnaast dat particulieren bereid zijn om 5 tot 10 euro te investeren in een koopwoning voor elke euro energiekostenverlaging op jaarbasis. Voor een huurwoning zijn particulieren bereid om een huurverhoging van 0,5 tot 1 euro te accepteren voor één

euro energiekostenverlaging op jaarbasis. De hiervoor opgenomen bedragen lijken relatief laag, wellicht lopen deze bedragen op bij strenger overheidsbeleid of bij stijgende energiekosten.

In Nederland is relatief weinig onderzoek uitgevoerd naar de invloed van energiebesparende maatregelen op transactiepreisen. Na de invoering van het energielabel per 1 januari 2008 hebben Brounen en Kok (2011) onderzocht wat de invloed van een gunstig energielabel (A, B of C) of ongunstig energielabel (E, F of G) is op de transactieprijs van een woning. Het onderzoek is uitgevoerd naar circa 177.000 woningtransacties geregistreerd bij de NVM tussen januari 2008 en augustus 2009. In die jaren gold het 'oude energielabel' en stond er nog geen sanctie op het niet overleggen van een energielabel bij verkoop. De eerste drie maanden van 2008 bedroeg het aantal gelabelde woningen 25% van het totale aantal transacties, dit percentage liep terug tot 7% gelabelde woningen in september 2009. In het onderzoek zijn naast energielabels voor een deel van de transacties ook de woningkenmerken in het model betrokken. Voor wat betreft locatienmerken is gebruik gemaakt van CBS-data. Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat een woning met een A-label 10,2% meer opbrengt dan een woning met energielabel D. Een groen energielabel (label A, B of C) heeft een meerwaarde van € 8.449,- en 3,7%. Een G label zorgt voor een 5,1% lagere verkoopprijs ten opzichte van een woning met energielabel D. Brounen en Kok concluderen verder dat de meerwaarde van een groen energielabel het toekomstige energievoordeel overstijgt. In het kader van dit onderzoek is verder relevant dat de aanwezigheid van een CV-ketel leidt tot een 1,4% hogere transactieprijs. Een goed onderhouden woning kent een 2,7% hogere transactieprijs.

Ten tijde van het hierboven aangehaalde onderzoek werd van maximaal een kwart van de verkoopcijfers een energielabel geregistreerd. Inmiddels is het energielabel vereenvoudigd en vernieuwd en wordt bij een groter aantal transacties een definitief energielabel geregistreerd. In het onderzoek zijn onder andere perceelsoppervlakte, bouwjaar, bijgebouwen en overige relevante voorzieningen niet betrokken. Voor wat betreft de NVM-data wordt in het algemeen opgemerkt dat makelaars in het verleden (en ten tijde van het onderzoek) de woningoppervlakte of woninginhoud minder nauwkeurig en in vele gevallen in afwijking van de geldende meetinstructie bepaalden. Verder wordt in verkoopinformatie van makelaars het onderhoudsniveau zelden als gemiddeld of ondergemiddeld aangeduid. Op basis van voorgaande is het de vraag hoe betrouwbaar en consistent de in het onderzoek betrokken NVM-data is. Daarnaast is voor wat betreft de woningkwaliteit slechts een relatief klein aantal variabelen in het model opgenomen.

Doorlopend wordt door het TIAS VastgoedLAB van de Universiteit Tilburg onderzoek uitgevoerd naar de invloed van het energielabel op woningprijzen en de verkoopsnelheid. Brounen (2017) laat met een uitgevoerd onderzoek op basis van NVM-data naar circa 62.000 verkochte woningen in de eerste helft van 2017 zien dat het energielabel effect heeft op de verkoopsnelheid van een woning. Woningen met een energielabel A worden gemiddeld 52 dagen sneller verkocht. Het verkopen van een woning met energielabel G duurt 66 dagen langer dan gemiddeld. Een A- of B-label levert een € 6.000,- hogere verkoopprijs op. De helft van het geraamde energievoordeel per maand wordt verdisconteerd in een hogere verkoopprijs. Een ongunstig F- en G-label zorgt gemiddeld voor een € 12.000,- lagere transactiesom. Brounen concludeert dat woningkopers met name heftig reageren op de waarschuwingen van een ongunstig energielabel.

Vervolgonderzoek uit 2019 door Brounen naar ruim 58.000 woningtransacties uit 2018 bevestigt de cijfers en conclusies uit eerder onderzoek van het TIAS VastgoedLAB; kopers reageren heftiger op de ongunstige energielabels dan op de gunstigere energielabels. Verder valt op dat in de huidige woningmarkt de prijspremie voor een groen energielabel verschilt. In Utrecht en Noord-Holland is de premie voor een groen energielabel vrijwel nihil, terwijl deze in meer ontspannen woningmarkten als Limburg en Zeeland ruim € 10.000,- bedraagt. De verkoopsnelheid van woningen met een groen energielabel ligt in grote steden op twee weken, landelijk is dit het dubbele. Ongunstige F- en G-labels zorgen voor een gemiddeld 22 dagen langere verkoopperiode en een € 15.000,- lagere prijs.

Specifieker onderzoek naar de meerwaarde van zonnepanelen bij woningverkoop is uitgevoerd door Möller (2016). In deze scriptie is onderzoek gedaan naar bijna 24.000 verkooptransacties, waarvan bij 2.351 verkoopcijfers zonnepanelen geregistreerd stonden. Het prijseffect van zonnepanelen bedraagt gemiddeld

2,56% en € 7.456,-. De gemiddelde kosten van een dergelijke zonnepanelen-installatie bedragen € 6.998,-. Hiermee concludeert Möller dat zonnepanelen hun waarde houden bij verkoop.

In het onderzoek zijn het bouwjaar, aantallen en het vermogen van de panelen niet betrokken. Gezien de onderzoeksresultaten lijkt het daarnaast logischer om een woning zonder zonnepanelen aan te schaffen om vervolgens zelfstandig volledig nieuwe zonnepanelen te realiseren. Voorgaande lijkt interessanter dan het duurder aanschaffen van een woning waar reeds gebruikte en oudere zonnepanelen aanwezig zijn.

2.3.6 Conclusie transactieprijs, woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen

Hierboven zijn allereerst de definities prijs en waarde uiteengezet. Vervolgens is ingegaan op de determinanten die de woningprijs bepalen. Hierbij komt naar voren dat woning- en locatienmerken circa 80 tot 90% van de woningprijs bepalen. Voor wat betreft de woningkenmerken wordt een negental kenmerken benoemd die significant bijdragen aan de hoogte van de transactieprijs en in nagenoeg elke studie gehanteerd worden. Voor wat betreft woningkwaliteit is het bouwjaar een belangrijke indicator. Specifieke onderzoeken naar woningkwaliteit zijn relatief weinig uitgevoerd, met name omdat woningkwaliteit tot een moeilijk objectief en meetbaar begrip te maken is. Kwalitatieve kenmerken zoals de gebruikte bouwmaterialen (buitenzijde), de staat van vloeren, muren en ramen en algehele woningkwaliteit hebben net zoveel invloed op de woningprijs als kwantitatieve kenmerken zoals perceelsoppervlakte, aantal kamers en aantal badkamers.

Onderzoek naar de meerwaarde van energiebesparende maatregelen is vooral uitgevoerd op basis van het energielabel. Divers onderzoek toont aan dat een gunstig energielabel een meerwaarde heeft op de verkoopsom en daarnaast leidt tot een snellere verkoop van de woning. Een ongunstig F- of G-label heeft echter een sterker negatief effect op de verkoopprijs van de woning dan het positieve effect wat uitgaat van een gunstig en groen energielabel. De verkoop bij een F- of G-energielabel duurt eveneens langer. Recent uitonderzoek uit 2019 laat echter ook zien dat het eerder gevonden positieve effect wat uitgaat van een energielabel nagenoeg verloren gaat in een overspannen woningmarkt.

2.4 Wet Waardering Onroerende Zaken

In de vorige paragraaf is uiteengezet hoe energiebesparende maatregelen via het energielabel tot uitdrukking komen in de transactieprijs van een woning. Gezien de doelstellingen van dit onderzoek, wordt in deze paragraaf ingegaan op de bepaling van de WOZ-waarde van woningen. Vervolgens wordt gekeken naar de wijze waarop op dit moment woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen betrokken worden in de WOZ-waardering.

2.4.1 Algemeen

In 1994 is de Wet Waardering Onroerende Zaken aangenomen. Vanaf 1997 wordt de WOZ-waarde gebruikt voor de heffing van belastingen. De WOZ-waarde wordt door de volgende organisaties gebruikt (Rijksoverheid, z.d.-b):

- Gemeenten Onroerendezaakbelasting (OZB) en in voorkomende gevallen voor rioolheffing, forensenbelasting en afvalstoffenheffing;
- Belastingdienst Inkomstenbelasting (eigenwoningforfait), vermogensrendementsheffing, vennootschapsbelasting en schenk- en erfbelasting;
- Waterschap Watersysteemheffing gebouwd

Voor huurwoningen onder de liberalisatiegrens bepaalt de WOZ-waarde mede het aantal punten en daarmee de maximale huurprijs van een huurwoning. De Wet WOZ wordt uitgevoerd door individuele gemeenten en samenwerkingsverbanden van gemeenten. De Waarderingskamer is de instantie die controleert of gemeenten de Wet WOZ op de juiste wijze uitvoeren en dient formeel in te stemmen met het verzenden van de beschikkingen door gemeenten (Waarderingskamer, z.d.-b).

Conform artikel 17 lid 2 van de Wet WOZ dient de waarde in het economische verkeer bepaald te worden:

De waarde wordt bepaald op de waarde die aan de onroerende zaak dient te worden toegekend, indien de volle en onbezwaarde eigendom daarvan zou kunnen worden overgedragen en de verkrijger de zaak in de staat waarin die zich bevindt, onmiddellijk en in volle omvang in gebruik zou kunnen nemen

In bovengenoemd artikel uit de Wet WOZ zijn twee ficties opgenomen (Gramsbergen, 2015). De eerste betreft de *overdrachtsfictie*, waardoor gewaardeerd wordt alsof de volle en onbezwaarde eigendom kan worden overdragen. Hiermee wordt bedoeld dat gewaardeerd moet worden alsof een object in volle eigendom is. Aan waardedrukkende invloeden van zakelijke rechten (zoals recht van opstal en erfpacht) wordt voorbijgegaan. Ten tweede is er de *verkrijgingsfictie*. Hierdoor wordt gewaardeerd alsof de onroerende zaak op 1 januari van het belastingjaar onmiddellijk en in volle omvang in gebruik kan worden genomen. Via deze fictie wordt voorbijgegaan aan gebruikersbeperkingen zoals bijvoorbeeld lopende huurovereenkomsten.

De waarde in het economische verkeer als waarderingsgrondslag geldt voor woningen en voor rijksmonumenten. Voor niet-woningen, gebouwde eigendommen in aanbouw en objecten die onder de Natuurschoonwet 1928 vallen, gelden afwijkende waarderingsregels. Met de waarde in het economische verkeer vanuit de wet WOZ wordt aangesloten bij het in paragraaf 2.3.1. genoemde waardebegrip marktwaarde.

Artikel 18 van de Wet WOZ geeft aan dat de waarde bepaald dient te worden op de waardepeildatum. Deze waardepeildatum ligt één jaar voor het begin van het kalenderjaar waarvoor de waarde wordt vastgesteld. De waardepeildatum voor belastingjaar 2020 ligt op 1 januari 2019. Voor een object dat in het kalenderjaar voorafgaand aan het begin van het kalenderjaar waarvoor de waarde wordt vastgesteld opgaat in één of meer andere onroerende zaken, wijzigt als gevolg van bouw, verbouw, verbetering, afbraak of vernietiging, dan wel van bestemming verandert of een andere verandering ondergaat als gevolg van een specifiek voor de onroerende zaak geldende bijzondere omstandigheid, wordt de waarde bepaald naar de staat van die zaak bij het begin van het kalenderjaar. Dit wordt aangeduid als de 'toestandspeildatum', deze ligt voor belastingjaar 2020 op 1 januari 2020.

Onder artikel 4 van de Uitvoeringsregeling instructie waardebepaling Wet WOZ is opgenomen dat voor woningen de waarde wordt bepaald door middel van een methode van systematische vergelijking met woningen waarvan marktgegevens beschikbaar zijn. Voor het waarden van woningen worden de hieronder genoemde waarderingsmethoden gebruikt (Gramsbergen, 2015):

- Methode van vergelijking met referentiewoningen;
- Methode van vergelijking binnen een homogene groep van woningen;
- Methode van modelmatige vergelijking;
- Een combinatie van bovengenoemde methoden.

In de praktijk wordt voor de waardebepaling gebruik gemaakt van twee typen modellen. Modellen op basis van directe vergelijking en statistische modellen (Francke, 2010). Beide genoemde methoden gebruiken bruikbare verkoopcijfers voor het (modelmatig) bepalen van de individuele WOZ-waarde van een object.

2.4.2 Modelmatige waardebepaling

In de Waarderingsinstructie heeft de Waarderingskamer (z.d.-a) vastgelegd wat van gemeenten verwacht wordt bij de uitvoering van de Wet WOZ. Ten aanzien van de modelmatige waardebepaling van woningen worden de diverse werkzaamheden verdeeld in een drietal processen:

1. Permanente Marktanalyse
2. Modelmatige waardebepaling woningen
3. Eindbeoordeling kwaliteit waardebepaling woningen

Permanente marktanalyse

Voor het uitvoeren van een modelmatige waardebepaling dient allereerst beoordeeld te worden welke marktgegevens (verkoopcijfers en vraagprijzen) bruikbaar zijn. Uit de marktanalyse dient systematisch te worden afgeleid welke objectkenmerken relevant zijn voor de waarde van een object. Tot slot wordt gecontroleerd of de geregistreerde objectkenmerken overeenstemmen met de werkelijkheid. Een en ander is onder te verdelen in een viertal stappen:

1. Verzamelen marktgegevens (aangeleverd via het Kadaster)

2. Beoordelen geregistreerde objectkenmerken (controle primaire en secundaire objectkenmerken)
3. Inwinnen aanvullende informatie (wijzigingen na aankoop, bijzondere omstandigheden, enz.)
4. Analyseren marktgegevens aan de hand van de vastgestelde WOZ-waarde

Voor de uitvoering van bovenstaande stappen wordt met name gebruik gemaakt van advertentieteksten en foto's op woningverkoop-websites zoals Funda. Daarnaast wordt na transactie een inlichtingenformulier naar de nieuwe eigenaar verzonden. In mindere mate wordt het bouwdoos dossier geraadpleegd en/of gaan taxateurs ter plaatse de woning opnemen.

Modelmatige waardebeoordeling woningen

Op basis van de resultaten van de permanente marktanalyse, wordt met behulp van een geautomatiseerd taxatiesysteem een taxatiemodel ingericht. Met dit model wordt, systematisch en met behulp van de geanalyseerde verkoopcijfers, voor alle woningen een modelwaarde berekend. Op basis van deze modelwaarde wordt beoordeeld of deze voldoen aan de vooraf opgestelde toetsingsnormen. De resultaten van deze beoordeling worden in een cyclisch proces gebruikt om het taxatiemodel te optimaliseren. Een en ander kan uiteengezet worden in zes stappen:

1. Selecteren type taxatiemodel (direct vergelijkend via groepen, via kengetallen of statistische benadering)
2. Opstellen toetsingsnormen voor het beoordelen modelwaarden
3. Inrichten taxatiemodel
4. Genereren modelwaarden
5. Beoordelen of voldaan is aan toetsingsnormen
6. Handmatig aanpassen modelwaarden individuele woningen

Voor wat betreft de toetsingsnormen wordt gekeken naar de aansluiting van de modelwaarden op het marktniveau via ratiocontroles, onderlinge waardeverhoudingen, waardeontwikkeling, risico's die samenhangen met het gekozen type taxatiemodel en de onderbouwende marktgegevens op het taxatieverslag.

Eindbeoordeling kwaliteit waardebeoordeling woningen

De laatste stap voorafgaand aan het vaststellen van de WOZ-waarden is het uitvoeren van een eindbeoordeling. Hierin staat de aansluiting van de taxatiewaarden op het marktniveau, de onderlinge waardeverhoudingen en de waardeontwikkeling centraal.

2.4.3 Werking en invloed primaire en secundaire kenmerken

In de bovenstaande paragraaf zijn de termen primaire en secundaire objectkenmerken al kort aan bod gekomen. Omdat in dit onderzoek gebruikt wordt gemaakt van data uit de WOZ-administratie en omdat de invloed van de woningkwaliteit aan de hand van deze data onderzocht wordt, dient de werking en invloed van deze termen te worden toegelicht.

Primaire objectkenmerken zijn volgens de Waarderingskamer (z.d.-a) objectief vast te stellen en hebben een meetbaar karakter. Het gaat om fysieke kenmerken zoals:

- Grootte (woninginhoud, woningoppervlakte, perceelsoppervlakte)
- Bouwjaar
- Adres en buurt van het object
- Type en soort object
- Bijgebouwen

Secundaire objectkenmerken bevatten een oordeel over het WOZ-object in zijn geheel, de losse onderdelen (opstallen) en/of de omgeving waar het object gelegen is. Deze kenmerken hebben een relatief/kwalitatief karakter en worden bepaald in vergelijking met andere WOZ-objecten. Onder secundaire objectkenmerken wordt tenminste verstaan:

- Kwaliteit

- Onderhoudsniveau
- Ligging

Andere secundaire objectkenmerken die geregistreerd kunnen worden zijn:

- Energieprestatie
- Uitstraling
- Doelmatigheid
- Voorzieningenniveau

Met uitzondering van 'ligging' geven de hierboven opgenomen secundaire objectkenmerken de mate van kwaliteit van een woning aan ten opzichte van andere -vergelijkbare- woningen. Hierbij wordt over het algemeen het gemiddelde niveau weergegeven met indicator 3. Een 1 duidt op een zeer slechte staat en een 2 geeft aan dat het onderdeel in ondergemiddelde staat verkeert. De indicatoren 4 en 5 geven respectievelijk een bovengemiddelde en uitstekende staat aan.

Door Arentze en Stevens (2018) is onderzoek gedaan naar de invloed van primaire en secundaire objectkenmerken op de transactieprijs van een woning. Dit onderzoek is uitgevoerd bij de belastingsamenwerking West-Brabant (BWB). Met uitzondering van energieprestatie dragen alle hierboven opgenomen primaire en secundaire objectkenmerken volgens het onderzoek significant bij aan de hoogte van de transactieprijs. De mate van energieprestatie is door BWB niet in beeld gebracht. Uit het onderzoek blijkt verder dat locatie- en omgevingskenmerken zoals werkgelegenheid, afstand tot basisvoorzieningen, het type buurt, de aanwezigheid van park/plantsoen/bos, de aanwezigheid van warenhuizen en de mate van stedelijkheid bijdragen aan de hoogte van de transactieprijs.

Voor wat betreft de uitvoering van de Wet WOZ dient door gemeenten uit de uitgevoerde marktanalyse gedestilleerd te worden welke primaire en secundaire objectkenmerken relevant zijn voor de waarde en prijs van een object. De waarderelevante primaire en secundaire objectkenmerken dienen gebruikt te worden bij het vaststellen van de WOZ-waarde (Waarderingskamer, z.d.-c).

Objectkenmerken kunnen wijzigen door mutaties in objectafbakening, bouwactiviteiten, het plegen van onderhoud, het wegwerken van achterstallig onderhoud, het realiseren van eigentijdse voorzieningen of het achterwege laten van activiteiten waardoor achterstallig onderhoud ontstaat.

Via diverse processen worden mutaties in objectkenmerken verwerkt in de WOZ-administratie. Bijvoorbeeld door (bouw)vergunningen, via marktanalyse, de afhandeling van bezwaarschriften en periodieke en/of grootschalige controles van het objectenbestand. De Waarderingskamer eist van gemeenten dat minstens éénmaal per vijf jaar de primaire en secundaire objectkenmerken beoordeeld worden, dit komt neer op een controle van 20% van de objecten per jaar. Door het uitvoeren van bureaucontroles (bouwdossier, (lucht)foto's), opnames ter plaatse, het verzenden van inlichtingenformulieren en/of het actief betrekken van burgers bij de objectkenmerken wordt invulling gegeven aan de genoemde werkprocessen.

2.4.4 Energiebesparende maatregelen

In bovenstaande paragraaf is benoemd dat uit de uitgevoerde permanente marktanalyse gedestilleerd dient te worden welke objectkenmerken relevant zijn voor de waarde van een woning. Gemeenten hebben hiervoor geen beleidsvrijheid (Waarderingskamer, 2018). Dit houdt in dat bij de uitvoering van de Wet WOZ eveneens de invloed van energiebesparende maatregelen onderzocht dient te worden. Wanneer blijkt dat deze energiebesparende maatregelen leiden tot significant hogere woningprijzen, dienen energiebesparende maatregelen betrokken te worden in de WOZ-waarde van een woning.

Wordt in dit kader ingezoomd op de aanwezigheid van zonnepanelen bij een woning, dan heeft Gerechtshof Arnhem – Leeuwarden (2018) in aansluiting op bovenstaande geoordeeld dat de aanwezigheid van zonnepanelen leidt tot een hogere waarde en daarmee een hogere WOZ-waarde. Greenspread heeft onderzoek

gedaan (2018a) naar de wijze waarop gemeenten omgaan met de aanwezigheid van zonnepanelen. Dit onderzoek laat zien dat de meerderheid van de gemeenten niet bijhoudt of zonnepanelen op een woning zijn geplaatst. Verder blijkt dat circa 63,4% van de gemeenten zonnepanelen niet meeneemt in de WOZ-waardering. Het grootste deel van de gemeenten neemt zonnepanelen bewust niet mee in de waardering, want volgens deze gemeenten blijkt dat er geen meerwaarde uitgaat van de aanwezigheid van zonnepanelen. De overige gemeenten hebben nog geen beleid geformuleerd voor wat betreft het betrekken van zonnepanelen in de WOZ-waarde. Slechts 36,6% van de ondervraagde gemeenten neemt zonnepanelen mee in de waardering. Het is duidelijk dat er nog geen eenduidigheid bestaat voor wat betreft het betrekken van zonnepanelen in de WOZ-waarde.

Verder literatuuronderzoek naar de wijze waarop gemeenten de meerwaarde van energiebesparende maatregelen in het algemeen of individuele maatregelen (zoals zonnepanelen, warmtepompen, etc.) betrekken in de WOZ-waardering heeft geen enkel resultaat opgeleverd. Hiermee en op basis van het onderzoek van Greenspread lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat gemeenten bij de uitvoering van de Wet WOZ nog zoekende zijn naar de wijze waarop energiebesparende maatregelen in de waardering dienen te worden betrokken.

2.4.5 Conclusie Wet Waardering Onroerende Zaken

Hierboven is allereerst in het algemeen de werking van de Wet WOZ uiteengezet, waarbij specifieke aandacht is voor de modelmatige waardebeoordeling en de werking van primaire en secundaire objectkenmerken. De primaire en secundaire objectkenmerken die gebruikt worden voor vaststelling van de WOZ-waarde van een woning komen grotendeels overeen met de in paragraaf 2.3.3. beschreven determinanten die de woningprijs bepalen. Voor wat betreft de locatiekenmerken wordt binnen de WOZ enkel gewerkt met het secundaire objectkenmerk 'ligging'. Uit de determinanten die de woningprijs bepalen lijkt een grotere rol voor deze locatiekenmerken weggelegd dan de enkele registratie van één enkel kenmerk bij de uitvoering van de Wet WOZ. Deze conclusie wordt bevestigd door het door Arentze en Stevens (2018) uitgevoerde onderzoek.

Wanneer de in de WOZ gehanteerde primaire en secundaire objectkenmerken naast literatuur ten aanzien van woningkwaliteit uit paragraaf 2.3.3. gelegd wordt, blijkt dat er de nodige overeenkomsten bestaan. Literatuur ten aanzien van woningkwaliteit maakt onderscheid tussen kwantitatieve (primaire) en kwalitatieve (secundaire) objectkenmerken. Uit literatuur blijkt daarnaast dat kwalitatieve objectkenmerken lastig objectief meetbaar te maken zijn en -net als de secundaire objectkenmerken in de Wet WOZ- als relatief van aard zijn aan te merken.

Ten aanzien van energiebesparende maatregelen valt op dat voor de waardebeoordeling in het kader van de Wet WOZ nog maar zeer weinig informatie voorhanden is. Ondanks dat de Waarderingskamer stelt dat de invloed van energiebesparende maatregelen in de permanente marktanalyse onderzocht moet worden, zijn er nog maar weinig gemeenten die daadwerkelijk energiebesparende maatregelen betrekken in de WOZ-waarde.

2.5 Hypothese

Uit het uitgevoerde literatuuronderzoek blijkt dat bij uitvoering van de Wet WOZ en bepaling van de WOZ-waarde tot nu toe weinig tot geen rekening gehouden wordt met de aanwezigheid van energiebesparende maatregelen. Bij de totstandkoming van transactieprizen van woningen blijkt uit onderzoek van Brounen en Kok (2011) en Brounen (2017 & 2019) dat sprake is van een significante invloed van energiebesparende maatregelen op de transactieprijs. Op basis van het uitgevoerde literatuuronderzoek kan in combinatie met de centrale vraag de volgende hypothese worden geformuleerd:

Een gunstig energielabel leidt tot een hogere transactieprijs

Hoofdstuk 3 toont de opzet van het uitgevoerde onderzoek, vervolgens wordt de hypothese aan de hand van diverse statistische analyses in hoofdstuk 4 getoetst. In deze analyses is daarnaast aandacht voor de invloed van woningkwaliteit op de totstandkoming van de transactieprijs en de invloed die woningkwaliteit heeft op de effecten van energiebesparende maatregelen op de woningprijs.

2.6 Conclusie

In dit hoofdstuk wordt door middel van literatuuronderzoek antwoord gegeven op de in de inleiding van dit hoofdstuk opgesomde deelvragen.

In het licht van de recent aangenomen Klimaatwet en doelstelling om in 2050 de CO₂-uitstoot met 95% ten opzichte van 1990 terug te dringen, zal de importantie van energiebesparende maatregelen ten aanzien van woningen in de toekomst alleen maar toenemen. Het energielabel is op dit moment het meest betrouwbare en meest gehanteerde instrument om de mate van energieprestatie van woningen in beeld te brengen. Dit omdat elke woning bij een koop- of huurtransactie verplicht is om een energielabel te overleggen en omdat het theoretische verbruik voortkomend uit het energielabel gemiddeld genomen overeenkomt met het werkelijke verbruik.

Volgens literatuur zijn woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen beiden van invloed op de transactieprijs van een woning. Woningkwaliteit is lastig objectief meetbaar te maken en daarnaast deels subjectief. Het bouwjaar is een belangrijke indicator voor de woningkwaliteit, daarnaast blijkt dat kopers bereid zijn om een premie te betalen voor een woning met een hogere kwaliteit. Ten aanzien van woningkwaliteit kan onderscheid gemaakt worden tussen kwantitatieve kenmerken (oa. perceelsoppervlakte) en kwalitatieve kenmerken, zoals bijvoorbeeld staat van het object, gebruikte materialen, onderhoudsniveau, renovatie en aanwezige voorzieningen. Woningkwaliteit wordt ten behoeve van dit onderzoek geduid met de hiervoor beschreven kwalitatieve woningkenmerken.

Energiebesparende maatregelen zijn volgens de literatuur van invloed op de transactieprijs van een woning. Deze invloed wordt met name in beeld gebracht via het energielabel, waarbij een gunstig energielabel leidt tot een hogere transactieprijs en leidt tot een snellere woningverkoop. Een ongunstig F- of G-label kent een sterker negatief effect op de verkoopprijs en verkoopsnelheid dan een groen energielabel. Recent onderzoek uit 2019 laat zien dat het positieve effect van een energielabel nagenoeg verloren gaat in een overspannen woningmarkt.

In de Wet WOZ wordt gebruik gemaakt van primaire en secundaire objectkenmerken. Deze beide soorten objectkenmerken komen nagenoeg volledig overeen met de woningprijsbepalende determinanten. Voor wat betreft locatiekenmerken wordt binnen de WOZ slechts gebruik gemaakt van secundair objectkenmerk ligging. Primaire objectkenmerken in de WOZ komen overeen met kwantitatieve woningkenmerken uit literatuur, voor secundaire objectkenmerken geldt dat deze overeenkomen met de kwalitatieve woningkenmerken. Energiebesparende maatregelen in het algemeen of individueel genomen maatregelen (zoals bijvoorbeeld zonnepanelen) worden door gemeenten niet of nauwelijks betrokken in de WOZ-waarde. Ten aanzien van het betrekken van het energielabel in de WOZ-waarde is geen literatuur gevonden. Circa een derde van de gemeenten betreft zonnepanelen in de bepaling van de WOZ-waarde.

Hoofdstuk 3: Onderzoeksopzet

3.1 Inleiding

Het vorige hoofdstuk stond in het teken van literatuuronderzoek. Hieruit is naar voren gekomen dat woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen beiden van invloed zijn op woningprijzen. In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze het onderzoek wordt uitgevoerd. Allereerst wordt de link tussen de centrale vraag en het theoretisch kader gelegd. Vervolgens wordt de onderzoeksopzet beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de onderzoekselementen. Daaropvolgend wordt het regressiemodel met logaritmische transformatie gepresenteerd, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen een basismodel en een interactiemodel. Vervolgens wordt de onderzoeksdata beschreven. Tot slot wordt toegelicht welke bewerkingen ten aanzien van de data hebben plaatsgevonden en wordt de uiteindelijke dataset beschreven.

3.2 Link naar het theoretisch kader

De in hoofdstuk 2.5 geformuleerde hypothese luidt:

Een gunstig energielabel leidt tot een hogere transactieprijs

Het doel van dit onderzoek is om het effect van energiebesparende maatregelen op woningprijzen, rekening houdend met de woningkwaliteit, te onderzoeken. Eén en ander komt terug in de centrale vraag:

Wat is het effect van energiebesparende maatregelen, rekening houdend met woningkwaliteit, op de hoogte van woningprijzen?

Wanneer vanuit het geschetste theoretisch kader de link gelegd wordt naar de centrale vraag, blijkt voor wat betreft energiebesparende maatregelen het energielabel het meest voorhanden zijnde en meest betrouwbare instrument om de genomen energiebesparende maatregelen van een woning weer te geven. Het energielabel is daarnaast beschikbaar en hiermee bruikbaar om het onderzoek uit te voeren. Volgens literatuur hebben energiebesparende maatregelen -in de vorm van een gunstiger energielabel- over het algemeen een positieve invloed op de transactieprijs. Opvallend hierbij is dat het ontbreken van energiebesparende maatregelen en een bijbehorend lager energielabel, leidt tot een sterker negatief effect ten aanzien van de transactieprijs van een woning. Volgens literatuur zijn met name locatie- en fysieke woningkenmerken determinanten die de woningprijs bepalen. Het is opvallend dat in uitgevoerde onderzoeken naar de meerwaarde van energiebesparende maatregelen de invloed van met name woningkwaliteit in de vorm van kwalitatieve woningkenmerken nauwelijks betrokken is. Vermoedelijk is deze invloed groter dan tot nu toe uit de diverse onderzoeken is gebleken. Het onderhavige onderzoek richt zich op de invloed van deze woningkwaliteit en de invloed van energiebesparende maatregelen op de transactieprijs. Door het toevoegen van woningkwaliteit onderscheidt dit onderzoek zich van al eerder uitgevoerde onderzoeken. Met daarnaast het toevoegen van bijgebouwen, overige woningprijs verklarende determinanten en het hanteren van een andere dataset (WOZ-data in plaats van NVM-data) wordt rekening houdend met woningkwaliteit de invloed van energiebesparende maatregelen op transactieprijsen onderzocht.

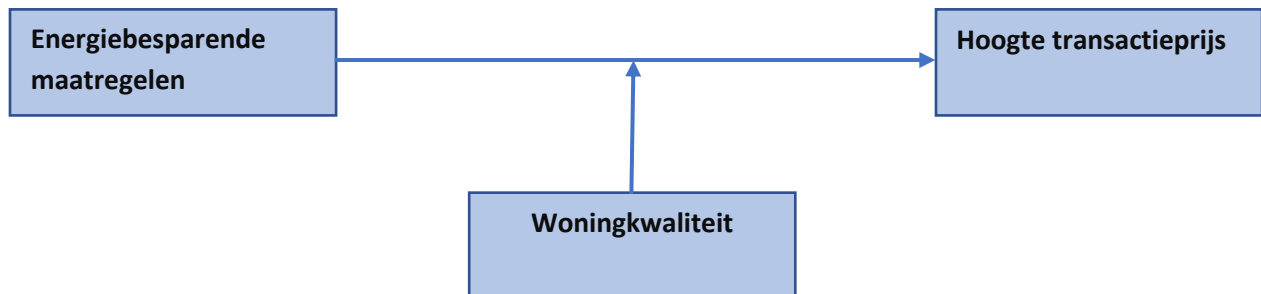
3.3 Onderzoeksopzet

Het uit te voeren onderzoek heeft een toetsend karakter (Baarda, et al., 2014), de centrale vraag wordt beantwoord aan de hand van opgestelde deelvragen en toetsing van de opgestelde hypothese. Het onderzoek is kwantitatief van aard en wordt uitgevoerd op basis van een grote hoeveelheid bestaande data in de vorm van transactiedata, woninggegevens en postcodes afkomstig uit de WOZ-administratie, aangevuld met de beschikbare definitieve energielabels van woningen.

In het onderzoek zijn de transactieprijs, het energielabel en woningkwaliteit de belangrijkste onderzoekselementen. Naast de hiervoor benoemde variabelen worden andere relevante woningprijsbepalende determinanten betrokken in het onderzoek, deze worden verderop in dit hoofdstuk besproken. Getoetst wordt

of er een verband bestaat tussen de hoogte van de transactieprijs (afhankelijke variabele) en de mate van uitgevoerde energiebesparende maatregelen uitgedrukt in het energielabel (onafhankelijke variabele). Hierbij wordt onderzocht of het verband beïnvloed wordt door de woningkwaliteit (moderatorvariabele). Het te toetsen verband tussen de onderzoekselementen ziet er schematisch weergegeven als volgt uit:

Figuur 3: Schematische weergave te toetsen verband



Bron: Eigen bewerking

3.3.1 Operationalisatie en beschrijving hoofdonderzoekselementen

Voor uitvoering van het onderzoek wordt gebruik gemaakt van data afkomstig uit de WOZ-administratie. Deze data wordt aangevuld met definitieve energielabels. Op basis van uitgevoerd literatuuronderzoek in hoofdstuk 2 worden de hoofdonderzoekselementen als volgt in het onderzoek betrokken:

Transactieprijs

Voor uitvoering van het onderzoek worden gerealiseerde woningtransacties uit de WOZ-administratie gehanteerd. Bij de uitvoering van de Wet WOZ worden transactiepreisen van woningen door de gemeente verzameld en geanalyseerd. Dit gebeurt volgens de Waarderingsinstructie (Waarderingskamer, z.d.-a) via permanente marktanalyse (PMA) en via het doorlopen van de volgende stappen:

1. Verzamelen van marktgegevens;
2. Beoordelen geregistreerde objectkenmerken;
3. Inwinnen aanvullende informatie;
4. Analyseren marktgegevens aan de hand van de vastgestelde WOZ-waarde.

Woningtransacties worden via het Kadaster ontvangen door de gemeente. Na beoordeling van primaire en secundaire objectkenmerken door een taxateur of medewerker, wordt -indien nodig- nadere informatie ingewonnen over bijvoorbeeld wijzigingen aan het object voor of na de transactie en wordt inzicht in eventuele bijzondere verkoopomstandigheden of nog niet geregistreerde objectkenmerken verkregen. Tijdens analyse van het marktgegeven wordt aan de hand van de vastgestelde WOZ-waarde beoordeeld of het transactiegegeven aan de definitie van marktwaarde voldoet (Van Arnhem, Berkhout & Ten Have, 2013), zoals opgenomen in paragraaf 2.3.1. Verkoopcijfers die worden beïnvloed door andere aspecten, bijvoorbeeld een veilingverkoop of verkoop in verhuurde staat, worden afgekeurd en niet gebruikt of gecorrigeerd zodat alsnog de marktwaarde wordt weergegeven.

Aangezien via permanente marktanalyse in het kader van de Wet WOZ procesmatig en gestructureerd de primaire en secundaire objectkenmerken ten tijde van de transactie worden gecontroleerd en daarnaast beoordeeld wordt of het transactiecijfer overeenkomt met de marktwaardedefinitie, zijn geanalyseerde transactiecijfers uit de WOZ-administratie bruikbaar voor uitvoering van het onderzoek.

Woningkwaliteit

Voor wat betreft woningkwaliteit wordt in het onderzoek gebruik gemaakt van de zogenoemde secundaire objectkenmerken afkomstig uit de WOZ-administratie. Deze secundaire objectkenmerken geven een beeld van de woningkwaliteit ten opzichte van vergelijkbare woningen van min of meer dezelfde bouwperiode. De

secundaire kenmerken kwaliteit, onderhoud, uitstraling, doelmatigheid en voorzieningen worden onderscheiden.

Literatuur maakt voor woningkwaliteit onderscheid tussen kwantitatieve en kwalitatieve woningkenmerken (Kain & Quigley, 1970). Kwantitatieve woningkenmerken, zoals woninginhoud, woningoppervlakte, perceelsgrootte, bouwjaar, woningtype, aantal en soort bijgebouwen, komen overeen met objectief meetbare primaire objectkenmerken die in de WOZ-administratie worden geregistreerd (Waarderingskamer, z.d.-a). Kwalitatieve objectkenmerken zijn lastiger meetbaar en hebben betrekking op onder andere de gebruikte bouwmaterialen, staat van het object en algehele woningkwaliteit. Binnen de Wet WOZ worden deze kwalitatieve kenmerken opgenomen als secundaire objectkenmerken en geven deze (met uitzondering van ligging) een zekere mate van kwaliteit aan ten opzichte van vergelijkbare woningen. Het feit dat woningkwaliteit wordt bepaald in relatie tot vergelijkbare woningen zorgt ervoor dat de secundaire objectkenmerken vanuit de WOZ-administratie zo objectief mogelijk iets zeggen over de daadwerkelijke kwaliteit van een woning.

Ondanks dat het gemeenten vrij staat om zelf beleid ten aanzien van het gebruik van de secundaire objectkenmerken op te stellen, vindt het gebruik van deze objectkenmerken relatief uniform plaats. Een veelgebruikt format voor het gebruik van de secundaire objectkenmerken is opgesteld door WOZ-taxatiebureau 4Value (2017).

De secundaire objectkenmerken worden kortweg aangeduid met KOUDV-codes, dit komt overeen met de eerste letters van elk kenmerk. Binnen deze kenmerken wordt een vijftal niveaus (1 tot en met 5) onderscheiden. Het gemiddelde niveau wordt aangeduid met een 3. Een 1 geeft een zeer matige staat aan en een 2 staat voor een ondergemiddeld niveau. Een 4 daarentegen geeft aan dat het onderdeel in bovengemiddelde staat verkeert, een 5 staat voor een uitstekend niveau.

Kwaliteitlux

Kwaliteitlux geeft de kwaliteit van gebruikte materialen weer ten opzichte van vergelijkbare/gelijksoortige woningen. De kwaliteit kan bijvoorbeeld bovengemiddeld zijn door het opnieuw voegen van een woning, bovengemiddelde afwerking of door bovengemiddeld materiaalgebruik. De kwaliteit is ondergemiddeld bij het gebruik van minder duurzame materialen, verzakkingen, scheurvorming of een kwaliteit die ondergemiddeld is ten opzichte van vergelijkbare woningen. Dit bijvoorbeeld bij enkele beglazing, waar de rest van gelijke woningen dubbele beglazing bezit.

Onderhoudstoestand

Onderhoud geeft de toestand van onder andere het dak, gevels, kozijnen en overig houtwerk weer. Onder het onderhoud valt eveneens de toestand van de binnenzijde van de woning.

Uitstraling

Onder uitstraling valt de specifieke uitstraling ten opzichte van andere objecten. Hierbij valt te denken aan architectonische eigenschappen, een rieten dak, geglazuurde dakpannen of gevelafwerking.

Doelmatigheid

Doelmatigheid geeft aan in hoeverre een woning al dan niet doelmatig is voor de functie die het vervult. Hierbij kan het gaan om bedrijfsruimten die bewoond worden, of andersom. Daarnaast kan een woning zeer hokkerig aandoen, hoge plafonds bezitten, een onpraktische indeling hebben of anderszins (on)doelmatig zijn ten opzichte van vergelijkbare woningen.

Voorzieningen

Onder voorzieningen worden in pandige zaken verstaan die bij verkoop een meerwaarde vertegenwoordigen (of: de verkoopsom drukken wanneer de voorzieningen niet op orde zijn). Hierbij kan gedacht worden aan staat van keuken en sanitair. Of aan- of afwezigheid van gaskachelverwarming, vloerverwarming, schroten, sauna, een afgewerkte zolderkamer, enzovoort.

Op dit moment is in de WOZ-administratie geen eenduidige wijze voor vastlegging van energiebesparende maatregelen. Enkele gemeenten registreren de aanwezigheid van zonnepanelen. Ook is het mogelijk dat energiebesparende maatregelen in de KOUDV-codes zijn opgenomen. In de meeste gevallen worden energiebesparende maatregelen in zijn geheel niet betrokken in de primaire of secundaire objectkenmerken.

Energiebesparende maatregelen

Uit literatuur blijkt dat de per 1 januari 2015 ingevoerde vereenvoudigde versie van het energielabel op dit moment het meest betrouwbare en bruikbare instrument is om de mate van energiezuinigheid van een woning in beeld te brengen. Bij verkoop van een woning is overleggen van een energielabel verplicht. Dit energielabel loopt van A (meest energiezuinig) tot en met G (meest energie-onzuinig). Niet verkochte woningen hebben een voorlopig energielabel verkregen.

Voor wat betreft energielabels is data verkregen via de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), dit in de vorm van definitieve en voorlopige energielabels per 1 juli 2019 op postcode en huisnummer niveau. Met deze energielabels is het mogelijk om een relatie te leggen tussen de transactie en woningkwaliteit afkomstig uit de WOZ-administratie en de mate van energiebesparende maatregelen weergegeven in het energielabel. In het onderzoek zijn enkel definitieve energielabels betrokken.

Ten aanzien van het energielabel wordt volledigheidshalve opgemerkt dat het bewust of onbewust foutief invullen van gegevens kan leiden tot een te hoog of te laag energielabel. Verder kunnen bijvoorbeeld plaatsingsjaar, kwaliteit en capaciteit bepalend zijn voor de (meer)waarde van energiebesparende maatregelen, deze komen niet altijd en volledig terug in het energielabel. Een volledig overzicht van alle in het onderzoek betrokken variabelen is opgenomen in bijlage 1.

3.3.2 Hedonisch prijsmodel

In dit onderzoek wordt getoetst op welke wijze het energielabel van invloed is op de transactieprijs, wat de invloed van woningkwaliteit is en op welke wijze kwaliteit de relatie tussen label en woningprijs beïnvloedt. De mate van woningkwaliteit wordt gemeten via secundaire objectkenmerken uit de WOZ-administratie.

3.3.2.1 Meervoudig regressiemodel

Ter toetsing van bovengenoemde verbanden, wordt gebruik gemaakt van een hedonisch prijsmodel. Met een dergelijk model kunnen volgens Belke en Keil (2018) de individuele of locatiespecifieke kenmerken die bijdragen aan de hoogte van de woningprijs worden herleid. Naast het energielabel en woningkwaliteit, worden uit de WOZ-administratie relevante objectkenmerken en postcodes toegevoegd aan het model.

Francke (z.d.) onderscheidt de navolgende categorieën van woningprijs bepalende determinanten:

Categorie:	Betrokken in het onderzoek:
1. Woningkenmerken	WOZ-administratie (primair en secundaire kenmerken) + energielabel
2. Locatiekenmerken	Postcode-4 niveau, daarnaast informatie over provincie en gemeente aanwezig
3. Marktcondities	Verkoopcijfers vanaf 1 januari 2015 tot en met 15 oktober 2019
4. Verkoopcondities	Enkel bruikbare transacties uit de WOZ-administratie worden betrokken
5. Juridische rechten	Enkel bruikbare transacties uit de WOZ-administratie worden betrokken

Verwacht wordt dat een relatie bestaat tussen de in het model opgenomen variabelen en de hoogte van de transactieprijs. Bij meer dan één variabele die van invloed is op de afhankelijke variabele (transactieprijs) dient gebruik gemaakt te worden van een meervoudige regressie (Buijs, 2017). Om de modeluitkomsten als een percentage weer te geven en de residuen een gelijkmatiger en normaal verdeeld karakter te laten aannemen, worden enkele variabelen logaritmisch getransformeerd (Marquard, z.d.). Deze logaritmische transformatie wordt enkel toegepast voor de afhankelijke variabele transactieprijs en onafhankelijke variabelen woninginhoud en grondoppervlakte.

De meervoudige regressieanalyse met logaritmische transformatie wordt volgens onderstaand model uitgevoerd:

$$(\text{Ln})Y = \alpha + \beta_1 * (\text{Ln})X_1 + \beta_2 * (\text{Ln})X_2 + \dots + \beta_k * X_k + \varepsilon$$

(Ln)Y	= transactieprijs; logaritmisch getransformeerd (afhankelijke variabele)
α	= constante / constante waarde van Y
β_1 tm β_k	= coëfficiënten die behoren bij de onafhankelijke variabelen X_1 tot en met X_k
(Ln) X_1	= onafhankelijke verklarende variabele woninginhoud; logaritmisch getransformeerd
(Ln) X_2	= onafhankelijke verklarende variabele grondoppervlakte; logaritmisch getransformeerd
X_k	= overige onafhankelijke verklarende variabelen

3.3.2.2 Gehanteerde modellen

Op basis van bovenstaand regressiemodel wordt via een basismodel en een interactiemodel getoetst op welke wijze het energielabel van invloed is op de transactieprijs en op welke wijze woningkwaliteit transactiepreizen beïnvloedt.

Basismodel

Het basismodel komt overeen met het hierboven opgestelde meervoudige regressiemodel met logaritmische transformatie van een drietal variabelen. Uit dit model wordt de invloed van de diverse energielabelklassen en invloed van woningkwaliteit (KOUDV) gedestilleerd.

Interactiemodel

De invloed van woningkwaliteit op de relatie tussen energielabel en transactieprijs, wordt via een zogenoemd 'interactie-effect' in beeld gebracht (Buijs, 2017). In het interactiemodel worden de diverse energielabelklassen uit de regressie gelaten. Er wordt een dummyvariabele 'LabelHOOG' aangemaakt waarin verkochte woningen met een definitief label A, B of C met een waarde 1 worden opgenomen. Verkochte woningen met energielabel D tot en met G worden opgenomen met waarde 0. Vervolgens is voor elk van de kwaliteitsindicatoren een nieuwe variabele, zoals bijvoorbeeld 'kwaliteithooglabel', aangemaakt waarin de score uit labelHOOG (0 of 1) vermenigvuldigd wordt met de waarde 1 tot en met 5 uit de betreffende kwaliteitsindicator. Op deze manier wordt de interactie tussen woningkwaliteit en energielabel in beeld gebracht.

3.3.2.3 Verklarende kracht en mate van significantie van het model

De verklarende kracht en mate van samenhang van de opgenomen variabelen in de regressiemodellen komt tot uiting in de zogenoemde 'R-squared'. Deze R-squared -ook wel determinatiecoëfficiënt genoemd- geeft aan hoeveel van de totale variantie in transactieprijs verklaard wordt door het statistische model (Marquard, De Vor & Ronteltap, 2015). De waarde van R-squared ligt tussen 0 en +1. Bij een waarde van 1 wordt 100% van de variantie uit het model verklaard. Bij een R-squared van 0 is enkel sprake van storing en wordt niets verklaard uit de relatie (Marquard, z.d.). Naast de verklarende kracht van het model zegt de F-test iets over het hele model en de mate waarin R-squared significant is.

Door logaritmische transformatie worden de regressieparameters weergegeven in procenten en dient van de uiteindelijke voorspelde logaritmisch getransformeerde transactieprijs de exponent genomen te worden om de (voorspelde) transactieprijs te verkrijgen. De diverse coëfficiënten geven de procentuele richtingscoëfficiënt van de individuele variabelen aan. Deze coëfficiënt kan positief of negatief zijn. Daarnaast is sprake van een constante. De t- en p-waarde achter de coëfficiënt geven aan of de betreffende coëfficiënt significant is. Er wordt aansluiting gezocht bij statistische regels (Marquard, De Vor & Ronteltap, 2015) voor betrouwbaarheid die aangeven dat de kans op toeval niet groter mag zijn dan 5% (p-waarde 0,05). Vanwege tweezijdige toetsing duidt in onderhavig onderzoek een p-waarde kleiner dan 0,025 (2,5%) op significantie.

3.3.2.4 Multicollineariteit

Multicollineariteit is het verschijnsel dat twee variabelen min of meer hetzelfde meten en in sterke mate met elkaar correleren (Van Arnhem, Berkhout & Ten Have, 2013). Multicollineariteit kan de interpretaties van de onderlinge relaties en de stabiliteit van de regressiegewichten verstoren. Een veelgebruikte methode om te toetsen op multicollineariteit is door het toepassen van de 'Variance Inflation Factor' (VIF). De VIF geeft aan op welke wijze een variabele versterkt wordt door een andere variabele. Een VIF groter dan 4 tot 5 wijst op multicollineariteit. Een lagere VIF duidt op een sterk(er) model.

3.4 Data

In deze paragraaf wordt beschreven welke data bij uitvoering van het onderzoek is betrokken. Hierbij wordt zorgvuldig uiteengezet welke bewerkingen hebben plaatsgevonden en tot welk eindresultaat aan betrokken variabelen dit heeft geleid.

3.4.1. Omschrijving data

Voor uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van diverse databestanden:

1. Data afkomstig uit de WOZ-administratie van gemeenten en samenwerkingsorganisaties;
2. Definitieve energielabels, afkomstig van Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO).

Data afkomstig uit de WOZ-administratie

In het onderzoek zijn gegevens uit de WOZ-administratie van 86 gemeenten en gemeentelijke samenwerkingsorganisaties (hierna: gemeenten) betrokken. De gemeenten liggen verspreid over het hele land, de data is afkomstig uit WOZ-waarderingsapplicatie 4Woz 2.0. In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van betrokken gemeenten.

Er is enkel gebruik gemaakt van transactiecijfers, hierbij is de volgende selectie gemaakt:

- Datum transactie (eigendomsoverdracht notaris) is groter dan of gelijk aan 1 januari 2015 en loopt tot en met 15 oktober 2019. 1 Januari 2015 is de ingangsdatum van het vernieuwde energielabel;
- Er zijn enkel woningen in het onderzoek betrokken (soortobjectcode kleiner dan 2000), waarbij een onderdeel 'woning' is opgenomen.

In bovengenoemd bestand zijn de volgende gegevens opgenomen:

- Gemeentecode, gemeente, provincie, straat, huisnummer, postcode, woonplaats;
- WOZ-nummer;
- Woningtype, soortobjectcode, omschrijving soort object;
- Aanduiding rijksmonument;
- Inhoud (totale) woning, grondoppervlakte, bouwjaar, renovatiejaar;
- Indicatie ligging;
- Kwaliteit (K), onderhoud (O), uitstraling (U), doelmatigheid (D) en voorzieningenniveau (V) van de woning;
- Transactiedatum, transactieprijs, volgnummer marktgegevens, aanduiding bruikbaarheid marktgegevens, reden afwijking marktgegevens.

Uit het literatuuronderzoek is naar voren gekomen dat bijgebouwen eveneens een belangrijke bijdrage leveren aan de transactieprijs van een object. Om voorgaande reden en om de verklarende kracht van het model te verhogen, worden bijgebouwen eveneens toegevoegd aan het model.

Opgemerkt wordt dat het niet mogelijk is gebleken om de hierboven opgenomen informatie en bijgebouwen in één bestand te vervaardigen. Daarnaast is sprake van een zeer grote variatie aan bijgebouwen en is de notatie van bijgebouwen door gemeenten nogal verschillend. Om deze reden is voor wat betreft de bijgebouwen eenzelfde bestand als hierboven benoemd uit de WOZ-administratie gehaald. De bijgebouwendata dient echter fors bewerkt te worden om bruikbaar te kunnen zijn voor het onderzoek.

In het bijgebouwenbestand zijn de navolgende gegevens opgenomen:

- Gemeentecode, gemeente, provincie, straat, huisnummer, postcode, woonplaats;
- WOZ-nummer, volgnummer marktgegevens;
- Code WOZ-deelobject, omschrijving deelobject;
- Bouwjaar, renovatiejaar, inhoud, oppervlakte, aantal stuks.

Definitieve energielabels

De mate van genomen energiebesparende maatregelen wordt in beeld gebracht via de aanwezige en definitieve energielabels. Hiervoor is een bestand met definitieve energielabels per 1 juli 2019 van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) verkregen. Dit bestand bevat de volgende gegevens:

- Postcode, huisnummer, huisnummertoevoeging;
- Registratiejaar;
- Definitief energielabel.

In bijlage 1 is een volledig overzicht van de in dit onderzoek betrokken variabelen opgenomen.

3.4.2 Databewerking

Om uiteindelijk tot een volledig en bruikbaar databestand te komen zijn de diverse bestanden bewerkt. Hieronder wordt een en ander in chronologische volgorde beschreven.

Bewerking bijgebouwbestand

Het bijgebouwenbestand bevat 718.879 bijgebouwen, verdeeld over 831 soorten bijgebouwen. Dit aantal bijgebouwen betreft alle aanwezige individuele bijgebouwen behorende bij de betreffende gerealiseerde woningtransacties na 1 januari 2015. Ondanks het bestaan van uniforme deelobjectcoderingen, hanteren gemeenten een grote diversiteit aan coderingen. Als voorbeeld kunnen garages benoemd worden, deze zijn in het bestand onder 71 verschillende coderingen opgenomen. Daarnaast gebruiken gemeenten andere coderingen voor gelijke bijgebouwen.

Om bijgebouwen op een juiste wijze te betrekken in het onderzoek is het bestand geschoond van niet bruikbare bijgebouwen en zijn de bijgebouwen teruggebracht tot de 23 meest gebruikte bijgebouwen. In totaal zijn 117.792 niet bruikbare bijgebouwen verwijderd. In bijlage 3 is een overzicht van niet bruikbare bijgebouwen opgenomen. Daarnaast zijn vier categorieën 'bijgebouwen' uit het bestand in beeld gebracht. Deze 6.978 onderdelen zijn niet te kwalificeren als zijnde fysieke bijgebouwen, maar zijn onderdeelregels die wellicht in een later stadium nodig zouden kunnen zijn om het transactiebestand verder op te schonen. Een toelichting en/of verklaring van deze 6.978 regels is opgenomen in bijlage 3.

Uiteindelijk zijn 23 verschillende categorieën en 591.086 bijgebouwen onderscheiden. Een overzicht van de categorieën is opgenomen in bijlage 3. Via bovenstaande uiteenzetting zijn in totaal 715.856 van de 718.879 bijgebouwen (99,57%) in kaart gebracht en geclusterd tot uiteindelijk 23 in het onderzoek betrokken categorieën. De bijgebouwen van objecten die meerdere keren verkocht zijn na 1 januari 2015 komen overeenkomstig het aantal transacties voor in het bestand. Deze dubbele regels zijn verwijderd uit het bestand. Tot slot komt voor dat een object meerdere bijgebouwen in dezelfde categorie kent, zo kunnen bij een object logischerwijs twee bergingen of tuinhuisjes aanwezig zijn. Uiteindelijk worden variabelen als dummy-variabelen (waarde 0 of 1) betrokken in het model, om die reden is het bestand bewerkt, zodat per transactie per categorie slechts een 0 (betreffende bijgebouw niet aanwezig) of een 1 (bijgebouw aanwezig) geplaatst is.

Bewerking databestand energielabels

De opgenomen postcodes en huisnummers in het bestand met energielabels zijn samengevoegd. Op deze wijze zijn de definitieve energielabels via postcode-huisnummer te koppelen aan het transactiebestand.

Bewerking transactie- en overzichtsbestand

Het transactie- en overzichtsbestand bestaat uit 308.846, vanaf 1 januari 2015 tot en met 15 oktober 2019 gerealiseerde, woningtransacties in 86 gemeenten. In dit bestand zijn de diverse bijgebouwen en definitieve energielabels geplaatst. Daarnaast is de postcode-6 notatie uitgebreid met een postcode-4 notatie.

In het onderzoek worden vier woningtypen onderscheiden, te weten vrijstaande woningen, 2¹ kap woningen, hoek- en rijwoningen en appartementen. De 3.564 vrijstaande woonboerderijen zijn onder de vrijstaande woningen geschaard. 990 Geschakelde woningen zijn als 2¹ kap woningen in het bestand opgenomen. De separaat opgenomen hoekwoningen en rijwoningen zijn samengevoegd tot één categorie.

In het bestand zijn de variabelen transactieprijs, woninginhoud en grondoppervlakte logaritmisches getransformeerd. Voor de variabelen transactiejaar, provincie, woningtype, bouwjaar, rijksmonument, energielabel en de diverse categorieën zijn dummyvariabelen gecreëerd. De lijst van 308.846 transacties is vervolgens geschoond van niet bruikbare transacties en onjuiste gegevens. In totaal zijn 148.881 verkoopcijfers verwijderd, hiermee komt het totale aantal in het onderzoek betrokken transacties op 159.965 stuks. Een volledig overzicht van de 148.881 verwijderde transacties is opgenomen in bijlage 4.

Bewerkingen transactiebestand ten behoeve van interactiemodel

Voor het opstellen van het interactiemodel is een dummyvariabele 'LabelHOOG' aangemaakt, hierin worden verkochte woningen met een definitief label A, B of C met een waarde 1 opgenomen. Verkochte woningen met energielabel D tot en met G zijn opgenomen met waarde 0. Vervolgens is voor elk van de woningkwaliteitsindicatoren (kwaliteit, onderhoud, uitstraling, doelmatigheid en voorzieningen) een nieuwe variabele, zoals bijvoorbeeld 'kwaliteithooglabel', aangemaakt waarin de score uit labelHOOG (0 of 1) vermenigvuldigd is met de waarde 1 tot en met 5 uit de betreffende kwaliteitsindicator.

Het definitieve bestand bevat 159.965 woningtransacties verkocht in de periode 1 januari 2015 tot en met 15 oktober 2019 met een definitief energielabel. Deze woningtransacties bevinden zich in 86 gemeenten. Een volledig overzicht van de in het onderzoek betrokken variabelen is opgenomen in bijlage 1.

Hoofdstuk 4: Resultaten en analyse

4.1 Inleiding

Na theoretische inbedding van het uit te voeren onderzoek in hoofdstuk 2 en beschrijving van de onderzoeksopzet in hoofdstuk 3, staat dit hoofdstuk in het teken van uitvoering van empirisch onderzoek. Aan de hand van de resultaten van het onderzoek wordt de opgestelde hypothese getoetst en wordt in de conclusie onderstaande deelvraag beantwoord:

3. Welk verband bestaat in de praktijk tussen energiebesparende maatregelen en gerealiseerde transactiepreizen en welke rol speelt woningkwaliteit hierin?

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van beschrijvende statistiek allereerst inzicht gegeven in de onderzoeksdata, hierbij wordt ingezoomd op het energielabel en woningkwaliteit. Aan de hand van het basismodel wordt via meervoudige regressieanalyse onderzoek uitgevoerd naar de invloed van energielabel en woningkwaliteit op transactiepreizen. De robuustheid van het model en de interactie tussen woningkwaliteit en energielabel wordt via het interactiemodel onderzocht. Vervolgens wordt met de uitkomsten teruggegrepen op het basismodel, waarin de individuele energielabelklassen vervangen worden door één labelcategorie met daarin opgenomen gunstige en groene energielabels A, B en C.

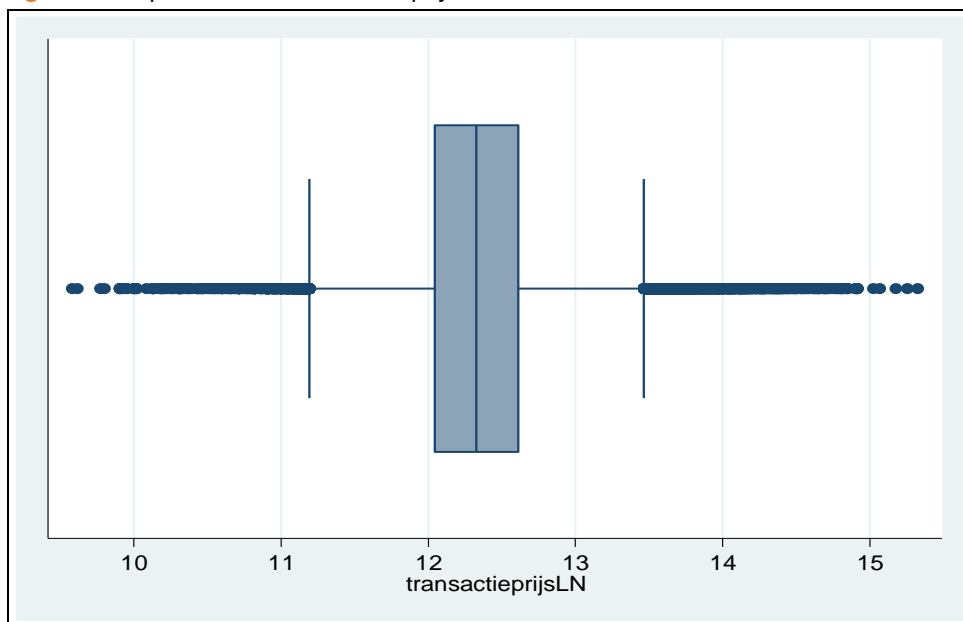
4.2 Finale dataset

De onderzoeksdatabase bevat 159.965 bruikbare woningtransacties die voorzien zijn van een definitief energielabel. De opgenomen transacties zijn gerealiseerd in de periode 1 januari 2015 tot en met 15 oktober 2019. Deze dataset wordt tot slot geschoond van outliers en niet-grondgebonden woningen.

4.2.1 Outliers

Afwijkende waarnemingen kunnen in regressiemodellen een ongewenste en forse invloed hebben op de uiteindelijke resultaten. Het onderzoek naar deze outliers is beperkt tot afwijkende transactiepreizen. De spreiding van logaritmisch getransformeerde transactiepreizen (transactieprijsLN) wordt in figuur 4 weergegeven.

Figuur 4: Boxplot variabele *transactieprijsLN*



Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat in eerdere bewerking van de dataset niet-reële transacties en

transactiecijfers met een waarde € 0,- en € 1,- of met een afwijking van 100% ten opzichte van de vastgestelde waarde uit de dataset zijn verwijderd.

Op basis van de getoonde boxplot zijn de grootste outliers uit de dataset verwijderd. Dit betreft 146 verkoopcijfers met een transactieprijs kleiner dan € 50.000,- (transactieprijsLN < 10,81978) en 182 transacties met een transactieprijs groter dan € 1.500.000,- (transactieprijs LN > 14,22098).

4.2.2 Niet-grondgebonden woningen en definitief databestand

De onderzoeksdata bevat grondgebonden en niet-grondgebonden woningen. Voor uitvoering van het onderzoek is expliciet de keuze gemaakt om enkel grondgebonden woningen te betrekken. Deze keuze wordt ingegeven door verschil in eigendomssituatie tussen grondgebonden en niet-grondgebonden woningen en de daaruit volgende consequenties voor wat betreft prijsvorming. De juridische rechten van een woning zijn te onderscheiden als één van de vijf prijsbepalende determinanten binnen hedonische prijsanalyse (Francke, z.d.). In tegenstelling tot volle eigendom bij grondgebonden woningen, wordt bij niet-grondgebonden woningen het appartementsrecht overgedragen, waarbij mede-eigendom van het hele gebouw en het exclusieve gebruiksrecht van een afzonderlijk gedeelte wordt overgedragen. Bij verwerving van een appartementsrecht behoort tevens de verplichting tot lidmaatschap van de Vereniging van Eigenaars (VvE). Deze VvE draagt zorg voor uitvoering van het onderhoud van het gehele gebouw. Prijsvorming bij niet-grondgebonden woningen hangt gezien voorgaande niet enkel samen met woning- en locatiemarkten, maar is eveneens afhankelijk van de periodieke bijdrage aan de VvE, het aandeel in het reservefonds en met name de mate en wijze waarop de VvE het complex onderhouden heeft. Door voorgaande is het mogelijk dat voor twee identieke woningen in naastgelegen complexen volledig andere en niet tot woningkenmerken terug te herleiden transactiepreisen gelden. Hieruit volgt dat prijsvorming voor niet-grondgebonden woningen afwijkt van prijsvorming van grondgebonden woningen. Belangrijker nog is dat in de onderzoeksdata niet alle prijsbepalende kenmerken van niet-grondgebonden woningen zijn opgenomen.

Aanvullend concluderen Visser en Van Dam (2006) dat de markt voor niet-grondgebonden woningen wezenlijk verschilt van de markt voor grondgebonden woningen. Dit verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door verschil in leeftijd en huishoudenssamenstelling. Voor grondgebonden woningen zijn provincie en functionele woonomgevingskenmerken belangrijke prijsbepalende factoren. Deze factoren zijn minder belangrijk voor niet-grondgebonden woningen. In het aangehaalde onderzoek van Visser en Van Dam worden de woningtypen eveneens expliciet gescheiden.

Vanwege onvolledigheid in data voor wat betreft prijsvorming van niet-grondgebonden woningen en verschil in markt tussen beide groepen woningen, wordt geconcludeerd dat het betrekken van niet-grondgebonden woningen in de dataset kan leiden tot minder betrouwbare onderzoeksresultaten. Met het niet betrekken van niet-grondgebonden woningen in het onderzoek worden 27.339 transacties uit de dataset verwijderd. Dit leidt tot een definitief onderzoeksbestand van 132.298 grondgebonden woningen.

4.3 Beschrijvende statistiek

Allereerst wordt in tabel 1 van de 132.298 betrokken transacties het aantal transacties per jaar met gemiddelde transactieprijs weergegeven. De spreiding (standaarddeviatie) en minimale en maximale transactieprijs per transactiejaar zijn eveneens opgenomen.

Tabel 1: Beschrijvende statistiek transactiegegevens

Jaar	Aantal transacties	Gemiddelde transactieprijs	Standaarddeviatie	Min	Max
2015	20.560	€ 243.316,79	€ 129.298,02	€ 50.000,-	€ 1.450.000,-
2016	27.397	€ 253.902,92	€ 135.311,61	€ 50.000,-	€ 1.500.000,-
2017	34.050	€ 267.727,41	€ 139.164,21	€ 50.000,-	€ 1.497.500,-
2018	33.793	€ 288.017,67	€ 151.511,33	€ 50.000,-	€ 1.495.000,-

2019*	16.498	€ 298.025,16	€ 152.925,42	€ 50.000,-	€ 1.475.000,-
Totaal	132.298	€ 270.031,97	€ 143.178,05	€ 50.000,-	€ 1.500.000,-

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking) *T.b.v. 2019 zijn geanalyseerde verkoopcijfers tot en met 15-10-2019 meegenomen

Uit tabel 1 volgt dat het aantal transacties in 2016 en met name in 2017 en 2018 fors hoger ligt dan in 2015. Het jaar 2015 is nog aan te merken als een crisisjaar met lagere transactiepreisen en verkoopaantallen. Na 2015 stijgt de gemiddelde transactieprijs ieder jaar, waarbij de spreiding van transactiepreisen eveneens toeneemt.

De betrokken transacties zijn gelegen in 86 gemeenten en onder te verdelen in drie afzonderlijke woningtypen: vrijstaand, 2[^]1 kap en hoek-/rijwoningen. In tabel 2 wordt de verdeling van transacties met gemiddelde transactieprijs en aantallen per type en provincie getoond.

Tabel 2: Gemiddelde transactieprijs en aantallen transacties per woningtype en provincie

Provincie	Vrijstaand	2 [^] 1 Kap	Hoek/rij	Aantal	Gemiddelde transactieprijs
Friesland	€ 274.432,13 3.575	€ 203.575,95 2.998	€ 153.166,46 5.608	12.181	€ 201.163,54
Groningen	€ 251.051,78 3.020	€ 201.566,18 2.209	€ 149.995,43 1.685	6.914	€ 210.613,01
Drenthe	€ 316.283,27 4.094	€ 217.382,71 4.258	€ 152.089,54 4.370	12.722	€ 226.781,21
Overijssel	€ 424.709,73 1.942	€ 294.393,41 2.973	€ 220.389,30 7.600	12.515	€ 269.674,52
Flevoland	€ 349.424,35 453	€ 230.296,57 823	€ 170.380,02 771	2.047	€ 234.091,99
Gelderland	€ 433.442,98 5.665	€ 293.440,88 7.174	€ 215.498,56 13.434	26.273	€ 283.774,48
Utrecht	€ 542.846,94 376	€ 353.654,06 612	€ 258.735,52 1.540	2.528	€ 323.971,29
Noord-Holland	€ 547.198,68 1.243	€ 469.616,81 1.950	€ 323.116,81 6.259	9.452	€ 382.808,81
Zuid-Holland	€ 619.238,50 570	€ 425.374,73 1.044	€ 277.648,55 5.440	7.054	€ 327.114,44
Noord-Brabant	€ 435.736,67 5.973	€ 305.207,18 7.575	€ 228.049,84 15.707	29.255	€ 290.431,67
Zeeland	€ 292.265,44 3.264	€ 215.224,73 2.655	€ 157.508,23 5.438	11.357	€ 209.730,19
Totaal	30.175	34.271	67.852	132.298	€ 270.031,97
Gemiddeld	€ 373.372,62	€ 280.433,98	€ 218.820,64		

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Uit tabel 2 blijkt dat geen transacties uit de provincie Limburg in het onderzoek zijn betrokken. Daarnaast zijn Utrecht (2.528) en Flevoland (2.047) ondervertegenwoordigd qua aantal transacties en zijn een relatief groot aantal transacties uit Gelderland en Noord-Brabant in het databestand opgenomen.

De gemiddelde transactieprijs bedraagt € 270.031,97. Friesland is aan te merken als goedkoopste provincie met een gemiddelde transactieprijs van net boven de € 200.000,-. Groningen en Zeeland zijn eveneens goedkope provincies. Zoals verwacht ligt de gemiddelde transactieprijs in respectievelijk Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht op het hoogste niveau. In deze duurdere en meer stedelijke provincies ligt het aandeel verkochte vrijstaande woningen op het totale aantal verkochte woningen met 8 tot 15% ruim lager dan in de goedkopere,

landelijke provincies (28 tot 43%). Tot slot valt op dat de transactieprijs van een hoek- of rijwoning in Noord-Holland, Utrecht of Zuid-Holland gemiddeld met € 296.944,55 hoger ligt dan de gemiddelde prijs van een vrijstaande woning in Friesland, Groningen of Zeeland (€ 273.174,32).

4.3.1 Energielabel

De 132.298 in het onderzoek betrokken transacties zijn allemaal voorzien van een definitief energielabel. De gemiddelde transactieprijs per woningtype en per energielabelklasse wordt in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3: Gemiddelde transactieprijs per woningtype en energielabel

Energielabel	Vrijstaand	2 [^] 1 Kap	Hoek/rij	Aantal	Gemiddelde transactieprijs
A	€ 455.321,71	€ 325.715,04	€ 254.427,94	20.566	€ 320.714,94
B	€ 402.352,20	€ 288.408,54	€ 226.383,63	20.070	€ 288.261,28
C	€ 385.123,19	€ 262.329,19	€ 207.475,47	39.049	€ 246.450,73
D	€ 359.713,43	€ 262.467,70	€ 204.969,71	17.968	€ 254.814,28
E	€ 365.022,83	€ 258.006,03	€ 214.424,68	11.897	€ 249.547,80
F	€ 332.241,23	€ 282.724,20	€ 224.818,65	11.204	€ 273.112,75
G	€ 304.393,19	€ 275.660,04	€ 213.668,07	11.544	€ 269.618,82
Totaal	30.175	34.271	67.852	132.298	
Gemiddeld	€ 373.372,62	€ 280.433,98	€ 218.820,64		€ 270.031,97

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Uit de tabel wordt geconcludeerd dat het aantal ongunstige energielabels E, F en G in absolute zin ruim lager ligt dan het aantal groene energielabels A, B en C. Verder blijkt voor alle woningtypen dat energielabel A een fors hogere transactieprijs oplevert dan energielabel B. Daarnaast bestaat ook prijsverschil tussen energielabel B en C, dit verschil is echter kleiner dan de meerwaarde van label A ten opzichte van B. Vanaf energielabel C beginnen verschillen te ontstaan; voor repeterende woningen bestaat nauwelijks of geen prijsverschil tussen energielabel C, D en E. Bij vrijstaande woningen bestaat nog wel een verschil tussen energielabel C en D. Tot slot valt bij repeterende bouw op dat gemiddelde transactieprizen vanaf energielabel F en G op een hoger niveau liggen dan de bij gunstigere C-, D- en E-labels. Een verklaring hiervoor kan gevonden worden in de omstandigheid dat deze F- en G-labels wellicht gewilde en kwalitatief goede vooroorlogse woningen representeren. In tabel 4 zijn per energielabelklasse de aantallen transacties per bouwjaarklasse in beeld gebracht.

Tabel 4: Aantal transacties per bouwjaarklasse en energielabel

Energielabel	Voor 1920	_1945	_1969	_1979	_1989	_1999	_2009	_2019	Totaal
A	149	128	258	411	474	2.766	12.208	4.172	20.566
B	188	188	857	1.768	2.921	11.525	2.609	14	20.070
C	881	1.340	6.076	13.436	13.517	3.772	22	5	39.049
D	1.641	2.407	6.483	6.174	1.197	58	6	2	17.968
E	1.171	2.647	6.775	1.223	67	9	5	0	11.897
F	2.307	4.747	3.597	528	18	4	3	0	11.204
G	3.612	6.028	1.822	64	10	3	1	4	11.544
Totaal	9.949	17.485	25.868	23.604	18.204	18.137	14.854	4.197	132.298

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

De grijze diagonaal in de tabel toont de meest voorkomende energielabels per transactie per bouwjaarklasse. Uit literatuur opgenomen onder 2.2.3.3.1 blijkt dat in ieder geval de helft van de tien kenmerken die het energielabel bepalen, een relatie hebben met het bouwjaar. Zo zijn beglazing en dak-, muur- en vloerisolatie

naarmate het bouwjaar toeneemt van hogere basiskwaliteit. Dit door verbeteringen in bouwwijze en invoering van diverse bouwbesluiten vanaf 1992. Het bouwjaar zelf is ook één van de kenmerken waarop het energielabel is gebaseerd. Op basis van literatuur wordt hiermee geconcludeerd dat de grijze diagonaal grofweg de basiskwaliteit van gelabelde transacties per bouwjaarklasse toont. De aantallen in het rood rechtsonder betreffen hoogstwaarschijnlijk foutieve waarnemingen of oude woningen die recent zijn herbouwd waarbij het label van het oude bouwjaar is toegekend. De in het groen weergegeven transacties (linksboven) zijn voor onderhavig onderzoek bijzonder interessant. Dit betreffen woningen waar energiebesparende maatregelen zijn uitgevoerd en waarbij het energielabel boven dat van de bouwjaarklasse uitstijgt. Tabel 4 maakt de sterke relatie tussen het bouwjaar van een woning en het energielabel inzichtelijk, deze constatering is zeer relevant voor het onderzoek. In het vervolg van dit onderzoek wordt uitgebreid stilgestaan bij de relatie tussen bouwjaar en energielabel.

Tot slot is ten aanzien van de energielabels in beeld gebracht hoe het aantal energielabels zich per transactiejaar ontwikkelt. Het volledige overzicht is opgenomen onder bijlage 5 en toont dat het relatieve aantal transacties met energielabel A in de loop van de jaren toeneemt. Een afname wordt gevonden bij de aantallen transacties met energielabel F en met name energielabel G. Het bewustzijn dat een gunstig energielabel mogelijk kan dragen aan een hogere transactieprijs en snellere verkooptijd lijkt pas in 2016 zichtbaar. Dit verklaart waarschijnlijk de hogere aantallen gunstige en het lagere aantal ongunstige energielabels ten opzichte van 2015.

4.3.2 Woningkwaliteit

Naast het energielabel is woningkwaliteit voor het onderzoek van belang. In tabel 5 worden allereerst de aantallen indicatoren per separate kwaliteitsindicator en per indicatorniveau uiteengezet. Cijfer 3 staat voor een gemiddeld niveau ten opzichte van vergelijkbare objecten, een 1 voor zeer matig/slooprijp en een 5 voor zeer bovengemiddeld/uitstekend.

Tabel 5: Absolute en procentuele aantallen indicatoren per kwaliteitsindicator en indicatorniveau

Kwaliteitsindicator	1	2	3	4	5	Totaal
KwaliteitLuxe	455 0,34%	5.289 4,00%	113.671 85,92%	11.763 8,89%	1.120 0,85%	132.298 100%
Onderhoudstoestand	941 0,71%	9.516 7,19%	97.344 73,58%	22.790 17,23%	1.707 1,29%	132.298 100%
Uitstraling	314 0,24%	4.018 3,04%	120.530 91,10%	6.770 5,12%	666 0,50%	132.298 100%
Doelmatigheid	416 0,31%	3.836 2,90%	124.917 94,42%	2.907 2,20%	222 0,17%	132.298 100%
Voorzieningen	1.528 1,15%	16.042 12,13%	86.503 65,38%	26.386 19,94%	1.839 1,39%	132.298 100%
Totaal	3.654 0,55%	38.701 5,85%	542.965 82,08%	70.616 10,68%	5.554 0,84%	661.490 100%

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Tabel 5 laat zien dat objecten overwegend als gemiddeld (niveau 3) worden geduid. Deze constatering sluit aan bij het theoretisch kader (hoofdstuk 2.4.3) waarin opgenomen is dat de inschatting van indicatoren plaatsvindt op basis van soortgelijke objecten met min of meer hetzelfde bouwjaar. Het feit dat gemiddelde en afwijkende kwaliteitsindicatoren binnen de bouwjaarklasse worden beoordeeld is voor het vervolg van dit onderzoek een relevant gegeven.

Afwijkende indicatoren worden met name gevonden bij voorzieningen (65,38% gemiddeld), onderhoud (73,58%) en kwaliteit (85,92%). Een oorzaak hiervan kan liggen in het feit dat deze indicatoren objectiever zijn in te schatten in vergelijking tot de indicatoren uitstraling en doelmatigheid. Opvallend is dat het aantal

bovengemiddelde indicatoren 4 en 5 ongeveer een keer zo hoog ligt in vergelijking tot de indicatoren 1 en 2 die een slechte of matige kwaliteit weergeven. In hoofdstuk 2.4.2. is ingegaan op de wijze waarop taxateurs transactiegegevens beoordelen. Een verklaring voor het relatief grote aantal bovengemiddelde indicatoren kan liggen in de omstandigheid dat taxateurs bij het inschatten van indicatoren voornamelijk gebruik maken van aanbiedingsfoto's en teksten van (bijvoorbeeld) Funda. Deze foto's en teksten bevat minder vaak informatie ten aanzien van ondergemiddelde kwaliteitskenmerken van een woning, met name de positieve kenmerken worden door verkopende partijen uitgelicht. Daarnaast worden in het kader van de Wet WOZ niet verkochte objecten modelmatig gewaardeerd op basis van verkochte objecten. De aanwezigheid van bovengemiddelde indicatoren zorgt ervoor dat niet verkochte woningen lager gewaardeerd worden ten opzichte van deze verkochte objecten. Ondanks toezicht van de Waarderingskamer op de kwaliteit van WOZ-taxaties, kan het toepassen van een (extra en onterechte) bovengemiddelde indicator leiden tot een lagere en minder sterk stijgende WOZ-waarde van niet verkochte woningen. Tot slot wordt benoemd dat bovenstaande cijfers mogelijk een juist beeld geven van de werkelijkheid en dat simpelweg meer bovengemiddelde woningen (ten opzichte van het gemiddeld in de bouwjaarklasse) in het Nederlandse woningbestand aanwezig zijn dan ondergemiddelde.

Wordt ingezoomd op de kwaliteitsindicatoren per woningtype (bijlage 6) dan volgt logischerwijs dat bij de minst repeterende groep vrijstaande woningen, de indicatoren het meest afwijken van het gemiddelde. Met name het aantal ondergemiddelde indicatoren (1 en 2) ligt hier procentueel ongeveer dubbel zo hoog als van de andere woningtypen. Maar liefst 56,64% van alle indicatoren op niveau 1 is bij deze woningcategorie aanwezig.

Net als bij energielabels worden ook ten aanzien van woningkwaliteit de aantallen per indicatorniveau afgezet tegen bouwjaarklasse. Deze tabel is met name relevant in combinatie met tabel 4 uit paragraaf 4.3.1 waarin energielabels tegen bouwjaarklassen worden afgezet.

Tabel 6: Aantallen kwaliteitsindicatoren per bouwjaarklasse en indicatorniveau

KOUDV	Voor 1920	_1945	_1969	_1979	_1989	_1999	_2009	_2019	Totaal
5	1.043	1.532	1.184	653	384	407	278	73	5.554
4	8.020	12.832	14.674	11.896	8.405	8.083	5.367	1.339	70.616
3	34.199	65.309	101.386	97.435	78.332	79.363	67.503	19.438	542.965
2	5.449	6.693	11.087	7.690	3.783	2.765	1.102	132	38.701
1	1.034	1.059	1.009	346	116	67	20	3	3.654
Totaal	49.745	87.425	129.340	118.020	91.020	90.685	74.270	20.985	661.490

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Waar in tabel 4 een diagonaal is waar te nemen, waaruit de sterke relatie tussen bouwjaarklasse en energielabel blijkt, volgt uit tabel 6 en uit literatuur (hoofdstuk 2.4.3) dat kwaliteitsindicatoren aan de hand van vergelijkbare woningen binnen de bouwjaarklasse worden ingeschat. De grijze horizontale balk toont het gemiddelde niveau per bouwjaarklasse. Deze wijze van registratie van kwaliteitsindicatoren is een belangrijk gegeven voor het verdere onderzoek. Het brengt met zich mee dat de diverse regressieanalyses in ieder geval per afzonderlijke bouwjaarklasse uitgevoerd dienen te worden. In het geval dat dit wordt nagelaten, zou in hetzelfde model ten onrechte een gemiddelde woning uit bijvoorbeeld 1964 vergeleken worden met een gemiddelde woning uit 2005. Gezien het verschil in basiskwaliteit kan dit tot onjuiste en onbetrouwbare onderzoeksuitkomsten leiden.

De indicatoren 1 en 2 betreffen woningen die achtergebleven zijn qua woninginvesteringen en een slechte of matige staat ten opzichte van het bouwjaar representeren. De indicatoren 4 en 5 geven transacties aan waar ten opzichte van het bouwjaar in geïnvesteerd is in woningkwaliteit. Uit tabel 6 blijkt dat het aantal boven- en ondergemiddelde indicatoren relatief gezien afneemt naarmate het bouwjaar toeneemt. Dit wordt veroorzaakt door toenemende bouwkwiteit en meer repeterende bouw van min of meer gelijke kwaliteit bij recente bouw. Het aantal bovengemiddelde indicatoren 4 (ca. 14 tot 16%) en 5 (ca. 2%) ligt bij vooroorlogse woningen ruim hoger dan bij de andere bouwjaarklassen. Het aantal ondergemiddelde indicatoren ligt in de bouwjaarklasse

voor1920 (2,1% en 11,0%) hoger dan in bouwjaarklasse _1945 (1,2% en 7,7%). Matige woningen komen ook relatief vaak voor in bouwjaarklasse _1969 (0,8% en 8,6%). Een verklaring hiervoor kan gevonden worden in het feit dat woningen van een ouder bouwjaar minder repeterend en in de meeste gevallen kwalitatief eenvoudiger zijn. Vanwege ouderdom en achterstalligheden in onderhoud of mogelijke verbouwingen/renovaties zijn deze objecten relatief vaker als matig of bovengemiddeld aan te merken ten opzichte van recentere en meer repeterende bouw waar basiskwaliteit meer op gelijk niveau ligt en grondige verbouwingen en renovaties relatief minder vaak plaatsvinden.

4.3.3 Energielabel en woningkwaliteit

In de vorige paragrafen is inzicht verkregen in afzonderlijke data ten aanzien van energielabels en woningkwaliteit. In deze paragraaf worden de aantallen indicatoren woningkwaliteit per energielabel bestudeerd en wordt ingegaan op de mogelijkheid dat taxateurs de mate van energiebesparende maatregelen opnemen in kwaliteitsindicatoren.

4.3.3.1 Kwaliteitsindicatoren per energielabel

Tabel 7 geeft een overzicht van aantallen kwaliteitsindicatoren per energielabelklasse. In deze tabel valt eveneens het grote aantal gemiddelde indicatoren (niveau 3) op. In de vorige paragraaf is op dit gegeven ingegaan. Vanuit de tabel wordt een vijftal zaken belicht.

Tabel 7: Absolute en procentuele aantallen kwaliteitsindicatoren per energielabelklasse en indicatorniveau

	1	2	3	4	5	Totaal
A	53 (0,1%)	1.628 (1,6%)	92.142 (89,6%)	8.493 (8,3%)	514 (0,5%)	102.830
B	80 (0,1%)	2.918 (2,9%)	86.609 (86,3%)	10.129 (10,1%)	614 (0,6%)	100.350
C	340 (0,2%)	8.902 (4,6%)	163.481 (83,7%)	21.140 (10,8%)	1.382 (0,7%)	195.245
D	332 (0,4%)	6.014 (6,7%)	71.718 (79,8%)	10.846 (12,1%)	930 (1,0%)	89.840
E	290 (0,5%)	4.343 (7,3%)	46.675 (78,5%)	7.484 (12,6%)	693 (1,2%)	59.485
F	606 (1,1%)	5.288 (9,4%)	42.451 (75,8%)	6.957 (12,4%)	718 (1,3%)	56.020
G	1.953 (3,4%)	9.608 (16,6%)	39.889 (69,1%)	5.567 (9,6%)	703 (1,2%)	57.720
	3.654	38.701	542.965	70.616	5.554	661.490

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Allereerst blijkt dat de combinatie gunstig energielabel met lage kwaliteitsindicatoren nauwelijks voorkomt, deze transacties zijn linksboven in tabel 7 in het geel weergegeven. Gezien eerder gevonden sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel betreft dit voor wat betreft energielabel A en B enkele zeer bijzondere en uitzonderlijke gevallen of gaat het om onjuiste registratie van kwaliteitsindicatoren. Ten tweede ligt het aantal lage kwaliteitsindicatoren (matige woningen) met eveneens een laag energielabel -weergegeven in de kleur rood- op een relatief hoog niveau. Dit betreft met name in matige staat verkerende woningen met een ouder bouwjaar (<1979). Ten derde wordt opgemerkt dat het percentage kwaliteitsindicatoren afwijkend van gemiddeld oploopt naarmate het energielabel afneemt. Bij energielabel G in combinatie met bovengemiddelde indicatoren 4 en deels 5 wordt dit niet teruggevonden. Een en ander wordt in de kleur geel rechtsonder in tabel 7 getoond. Een verklaring hiervoor kan wellicht gevonden worden in de omstandigheid dat woningen met energielabel G vaker in ondergemiddelde staat verkeren. In dergelijke woningen is niet geïnvesteerd in kwaliteit en energiebesparende maatregelen, om deze reden ligt het aantal bovengemiddelde indicatoren op een relatief laag niveau.

Ten vierde ligt vanwege beoordeling van kwaliteitsindicatoren binnen de bouwjaarklasse het aantal indicatoren 4 en 5 bij energielabel A, B en C op een relatief laag niveau (groene kleur; rechtsboven in tabel 7). Objecten met een recent bouwjaar na 2000 en gunstig energielabel worden qua woningkwaliteit vergeleken met soortgelijke woningen in dezelfde bouwjaarklasse. Hierdoor wordt de woningkwaliteit vaak als gemiddeld beoordeeld. Daarnaast betreft deze categorieën (hoog label en hoge kwaliteitsindicatoren) uiteraard ook oudere en gerenoveerde woningen waar in woningkwaliteit én energiebesparende maatregelen is geïnvesteerd. Tot slot wordt opgemerkt dat het procentuele aantal indicatoren 4 en 5 per labelklasse op een min of meer gelijk niveau ligt, de spreiding bij indicatoren 1 en 2 is per labelklasse veel groter te noemen. Dit suggereert dat investeren in

woningkwaliteit bij alle bouwjaarklassen voorkomt en dat dit met name bij oudere bouwjaarklassen tot uiting komt in een hogere woningkwaliteit ten opzichte van vergelijkbare woningen.

4.3.3.2 Energiebesparende maatregelen vastgelegd als woningkwaliteit

Uit literatuuronderzoek (paragraaf 2.4.4) blijkt dat bij uitvoering van de Wet WOZ energiebesparende maatregelen niet of nauwelijks worden vastgelegd in de WOZ-administratie. Voorgaande wordt veroorzaakt doordat binnen het werkveld niet geheel duidelijk is welke invloed uitgaat van energiebesparende maatregelen. Daarnaast zijn waarderingsapplicaties (nog) niet op dergelijke registraties ingericht. Een mogelijk gevolg hiervan is dat gemeentelijke taxateurs bij analyse van woningtransacties investeringen in energiebesparende maatregelen opnemen in de kwaliteitsindicatoren. In tabel 8 is voor bouwjaarklassen voor 1920 tot en met 1989 in beeld gebracht in welke mate kwaliteitsindicatoren van woningen met een gunstig A-, B- of C-label als bovengemiddeld worden aangemerkt in vergelijking tot woningen zonder een dergelijk groen label. Aangezien woningen na 1990 nagenoeg allemaal voorzien zijn van energielabel A, B of C, voegt een analyse voor bouwjaarklassen na 1990 niets toe.

De laatste kolom van tabel 8 toont voor de vijf opgenomen bouwjaarklassen dat voor wat betreft transacties met een gunstig energielabel vaker bovengemiddelde kwaliteitsindicatoren worden opgenomen dan voor woningen met een lager en regulier energielabel. Met name in bouwjaarklasse voor 1920 en 1945 in combinatie met een gunstig energielabel komen ruim meer bovengemiddelde indicatoren voor dan bij woningen met een regulier energielabel. Bij de overige drie bouwjaarklassen geldt hetzelfde in mindere mate. Ten aanzien van bouwjaarklasse 1979 en met name 1989 overstijgt het aantal gunstige energielabels het aantal ongunstige labels.

Tabel 8: Procentuele aantallen kwaliteitsindicatoren per bouwjaarklasse en indicatorniveau

Bouwjaar-Klasse	Label	1	2	3	4	5	Aandeel in totaal	% indicator 4 en 5
Voor1920	A, B en C	0,7%	3,8%	67,2%	24,4%	3,9%	12,2%	28,3%
Voor1920	D tm G	2,3%	12,0%	69,0%	15,0%	1,8%	87,8%	16,8%
1945	A, B en C	0,2%	3,3%	73,4%	20,6%	2,6%	9,5%	23,2%
1945	D tm G	1,3%	8,1%	74,8%	14,1%	1,7%	90,5%	15,8%
1969	A, B en C	0,3%	4,7%	79,5%	14,3%	1,2%	27,8%	15,5%
1969	D tm G	1,0%	10,0%	77,9%	10,2%	0,8%	72,2%	11,0%
1979	A, B en C	0,2%	5,1%	82,9%	11,2%	0,6%	66,2%	11,8%
1979	D tm G	0,5%	9,2%	81,9%	8,0%	0,4%	33,8%	8,4%
1989	A, B en C	0,1%	3,9%	86,1%	9,4%	0,4%	92,9%	9,8%
1989	D tm G	0,4%	7,8%	85,0%	6,4%	0,3%	7,1%	6,7%

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Het is op basis van tabel 8 te voorbarig om te concluderen dat taxateurs bij het analyseren van transacties energiebesparende maatregelen opnemen in de kwaliteitsindicatoren. Het is aannemelijk dat woningen waar in energiebesparende maatregelen wordt geïnvesteerd, ook geïnvesteerd is in woningkwaliteit. Vanwege voorgaande en toekomstige ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid, wordt op deze plaats geadviseerd om een aparte indicator voor energiebesparende maatregelen of duurzaamheid in het leven te roepen. Uit de informatie uit tabel 8 kunnen geen conclusies getrokken worden, enkel kan opgemerkt worden dat uit het overzicht volgt dat woningen waarin geïnvesteerd is in energiebesparende maatregelen wellicht ook geïnvesteerd is in woningkwaliteit. Daarnaast is eveneens niet uit te sluiten dat energiebesparende maatregelen bij het screenen van transacties als woningkwaliteit wordt opgenomen in de WOZ-administratie.

4.3.4 Tussenconclusie

Uit de beschrijvende statistiek kunnen enkele belangrijke conclusies voor het verdere onderzoek getrokken worden. Allereerst blijkt uit tabel 4 dat een zeer sterke relatie bestaat tussen het bouwjaar van een woning en

de hoogte van het energielabel. Deze relatie kan tot multicollineariteit leiden bij uitvoering van de diverse regressiemodellen. Bij de mate van samenhang tussen de variabelen die betrekking hebben op bouwjaar en energielabel dient uitdrukkelijk stilgestaan te worden bij uitvoering van het onderzoek.

Daarnaast blijkt voor de onderzoeksdata dat woningkwaliteit wordt ingeschat binnen de diverse bouwjaarklassen. Boven- of ondergemiddelde kwaliteitsindicatoren geven een zekere mate van woningkwaliteit aan ten opzichte van de bouwjaarklasse. Dit gegeven leidt ertoe dat voor het verkrijgen van betrouwbare resultaten ten aanzien van in ieder geval woningkwaliteit, de relatie tussen energielabel en hoogte van transactiepreizen binnen de opgestelde bouwjaarklassen onderzocht dient te worden. Binnen de bouwjaarklassen zijn met name transacties met een bovengemiddeld energielabel en/of bovengemiddelde woningkwaliteit interessant, in deze woningen is immers ten opzichte van het gemiddelde voor de bouwjaarklasse geïnvesteerd in energiebesparende maatregelen en/of woningkwaliteit.

Op dit moment vindt in de WOZ-administratie nauwelijks of geen separate registratie van energiebesparende maatregelen of registratie van het energielabel plaats. Analyse van de aantallen bovengemiddelde indicatoren per gunstige of reguliere labelklasse in combinatie met bouwjaarklasse toont dat voor wat betreft woningen waarin geïnvesteerd is in energiebesparende maatregelen wellicht ook geïnvesteerd is in woningkwaliteit. Hierbij is niet geheel uit te sluiten dat energiebesparende maatregelen bij het screenen van woningtransacties in enige mate als woningkwaliteit opgenomen is in de WOZ-administratie.

Inhoudelijk wordt geconcludeerd dat het aantal ongunstige energielabels E, F en G net als het aantal ondergemiddelde indicatoren ruim lager ligt dan het aantal gunstige energielabels en aantal bovengemiddelde indicatoren. Daarnaast leidt met name een gunstig energielabel A tot een ruim hogere transactieprijs. Hetzelfde geldt in mindere mate voor energielabel B, pas bij lagere energielabels C, D en E liggen de transactiepreizen (met uitzondering van vrijstaande woningen) op min of meer gelijk niveau. Voor repeterende woningen valt op dat prijzen voor de minst gunstige F- en G-labels gemiddeld hoger liggen dan de prijzen van woningen met een gunstiger label. Tot slot wordt geconcludeerd dat het procentuele aantal bovengemiddelde kwaliteitsindicatoren 4 en 5 per labelklasse op een meer gelijk niveau ligt in vergelijking met het aantal ondergemiddelde indicatoren 1 en 2. De spreiding van de ondergemiddelde indicatoren is veel groter te noemen.

4.4 Basismodel: invloed van woningkwaliteit en energielabel

Voor beantwoording van de centrale vraag, wordt met behulp van een basis regressiemodel allereerst de separate invloed van het energielabel en woningkwaliteit op transactiepreizen in beeld gebracht. Dit basismodel is in hoofdstuk 3 uiteengezet en wordt uitgevoerd op basis van een meervoudig regressiemodel met logaritmische transformatie van transactieprijs, woninghoud en grondoppervlakte. Op basis van de tussenconclusie wordt onderzocht in hoeverre bouwjaarklasse en het energielabel met elkaar samenhangen en zorgen voor multicollineariteit. In het licht van de tussenconclusie worden vervolgens afzonderlijke modellen per bouwjaarklasse opgesteld. Afgesloten wordt met regressies voor de meest recente bouwjaarklassen exclusief energielabels.

4.4.1 Toelichting basismodel

Voor gebruik van enkele dummyvariabelen dient één van de opgenomen dummy's als referentiecategorie te fungeren en om die reden buiten het model te worden gehouden. Tabel 9 geeft weer welke dummyvariabelen als referentiecategorie zijn gebruikt.

Tabel 9: Referentiecategorieën basismodel

Omschrijving	Variabele:	Gevolg:
Transactiejaar	transactiejaar2015	Transactiejaar 2015 is de referentiecategorie. Transactiejaar 2016 tot en met 2019 wordt afgezet ten opzichte van 2015.
Type	typecd	Woningtype hoek/rij is de referentiecategorie. De overige woningtypen worden afgezet tegen de categorie hoek/rijwoning.

Bouwjaarklasse	_1945	Bouwjaar 1920 tot en met 1945 is de referentiecategorie. De overige bouwjaarklassen worden afgezet tegen deze bouwjaarklasse.
Energielabel	labeldddef	Energielabel D is de referentiecategorie. De overige energielabels worden afgezet tegen energielabel D.

Bron: Eigen bewerking

Daarnaast zijn 1.101 afzonderlijke postcodes (postcode 4) als dummyvariabele in het onderzoek betrokken. Het opnemen van al deze postcodes in de output leidt tot een onoverzichtelijk geheel. Om deze reden is gekozen om postcodes wel te betrekken in het onderzoek, maar om de invloed van afzonderlijke postcodes te absorberen en niet te tonen in de output.

4.4.2 Basismodel

Het basismodel met daarin opgenomen alle relevante variabelen wordt weergegeven in tabel 10 (en bijlage 7). Dit basismodel bevat 132.298 grondgebonden woningen en heeft een verklarende kracht (R-squared) van 93,21% (0,9321). De F-waarde van 0.0000 geeft aan dat de gevonden samenhang niet op toeval berust. De individuele coëfficiënten voor kwaliteitsindicatoren en energielabelklassen zijn allemaal significant. De invloed van het energielabel laat een logisch verloop zien. Woningen met energielabel A kennen een 3,4% hogere transactieprijs in vergelijking tot eenzelfde woning met energielabel D. De meerwaarde van energielabel B en C ligt op respectievelijk 2,7% en 1,3%. Een ongunstig label leidt tot een lagere transactieprijs in vergelijking tot energielabel D, dit geldt voor zowel energielabel E (-0,6%), F (-1,7%) en G (-5,6%). De meerwaarde van (extra) woningkwaliteit ligt ruim hoger dan de gevonden invloed die voortkomt uit het energielabel. De invloed van voorzieningen is met 6,6% het grootst en voor doelmatigheid (3,1%) het kleinst. De invloed van voorzieningen ligt hoger dan de invloed van kwaliteit (4,8%) en onderhoud (4,7%). Het investeren in voorzieningen als keuken, badkamer en/of andere voorzieningen levert hiermee de hoogste meerwaarde op. Hierbij dient uitdrukkelijk opgemerkt te worden dat een en ander nauw samenhangt met de gedane investering in woningkwaliteit. Hier is geen onderzoek naar verricht.

De overige coëfficiënten en uitkomsten van het geschatte basismodel, zoals invloed van transactiejaar, woningtype, bouwjaarklasse, invloed van (extra) woninginhoud, grondoppervlakte, ligging, rijksmonumentale status en invloed van bijgebouwen, zijn logisch en sluiten aan bij hetgeen in de praktijk gevonden wordt. Enkel de coëfficiënten van bijgebouwen zolder, dierenverblijf, hobbykas, paardenstalling en zonnepanelen zijn negatief, waar een positieve bijdrage aan de transactieprijs verwacht zou worden. Voor deze bijgebouwen geldt in de meeste gevallen dat ze mogelijk op andere wijze worden geregistreerd in de WOZ-administratie en hierdoor onregelmatig voorkomen in de data. Een dierenverblijf of hobbykas wordt veelal niet of als tuinhuis opgenomen in de administratie, een paardenstalling als berging of schuur en zolderruimte wordt over het algemeen betrokken in de woninginhoud. Enkel in specifieke gevallen wordt met name grote zolderruimte separaat geregistreerd. De invloed van -en coëfficiënten behorend bij- een zwembad en zonnepanelen zijn niet significant. Voor zonnepanelen geldt dat deze nog maar in geringe mate worden geregistreerd in de WOZ-administratie. Zwembaden worden relatief weinig en in grote diversiteit aan kwaliteit aangetroffen, hierdoor is het voorstelbaar dat geen significante bijdrage aan de transactieprijs wordt gevonden.

De verklarende kracht van het model is met 93,21% zeer hoog te noemen, dit wordt veroorzaakt door het opnemen van een groot aantal verklarende woningkenmerken en het opnemen van postcodes in het model. Het buiten het model laten van postcodes, zorgt voor een teruglopende verklarende kracht van 64,30% (bijlage 8). Postcodes -en hiermee locatie- dragen fors bij aan de verklarende kracht van het model. Het weglaten van postcodes leidt verder tot een wijziging in coëfficiënten voor het energielabel. Energielabel A is niet meer significant en daarnaast zijn coëfficiënten van energielabel E en F positief ten opzichte van het gunstigere energielabel D. Dat komt niet overeen met het reguliere basismodel en met de verwachting uit de praktijk. De coëfficiënten voor woningkwaliteit wijzigen nauwelijks en blijven daarnaast significant. Vanwege de flinke bijdrage van postcodes aan de verklarende kracht van het model, worden de overige modellen met postcode gemodelleerd.

Tabel 10: Output basismodel

Basismodel				
Aantal observaties	132.298			
F-test	0.0000			
R-squared	0.9321			
Adjusted R-squared	0.9315			
Root MSE	0.1173			
Variabele	Coëfficiënt	St. fout	T-waarde	P-waarde
Transactie 2016	.0359733	.0010882	33.06	0.000
Transactie 2017	.0887902	.0010441	85.04	0.000
Transactie 2018	.1568939	.0010475	149.77	0.000
Transactie 2019	.2065574	.001246	165.78	0.000
Vrijstaande woning	.1648528	.0013763	119.78	0.000
2^1 Kap woning	.0872863	.0010092	86.49	0.000
voor1920 (voor 1920)	-.0267569	.001578	-16.96	0.000
_1969 (1946 tm 1969)	-.0330441	.0014189	-23.29	0.000
_1979 (1970 tm 1979)	-.0122182	.0016428	-7.44	0.000
_1989 (1980 tm 1989)	.0344527	.0018073	19.06	0.000
_1999 (1990 tm 1999)	.0847012	.0019993	42.36	0.000
_2009 (2000 tm 2009)	.1203144	.0023838	50.47	0.000
_2019 (2010 tm 2019)	.1455798	.0029574	49.23	0.000
Woninginhoud	.5241193	.0015943	328.74	0.000
Perceelsoppervlakte	.1691122	.0007539	224.32	0.000
Rijksmonument	.0931843	.0075981	12.26	0.000
Ligging	.0673396	.0009211	73.11	0.000
Kwaliteitluxe	.0479606	.0009737	49.26	0.000
Onderhoudstoestand	.0469553	.0007444	63.08	0.000
Uitstraling	.0368007	.0011497	32.01	0.000
Doelmatigheid	.030844	.0013863	22.25	0.000
Voorzieningen	.0656009	.0006385	102.74	0.000
Energielabel A	.0340455	.002012	16.92	0.000
Energielabel B	.0265676	.0015805	16.81	0.000
Energielabel C	.0125477	.0011614	10.80	0.000
Energielabel E	-.0056074	.0014375	-3.90	0.000
Energielabel F	-.0168413	.0015191	-11.09	0.000
Energielabel G	-.0557627	.0016186	-34.45	0.000
Serre	.0439628	.0019285	22.80	0.000
Dakkapel	.0241911	.000724	33.41	0.000
Dakopbouw	.0523515	.0020824	25.14	0.000
Balkon/dakterras/loggia	.0324199	.0023053	14.06	0.000
Zolder	-.020579	.0070828	-2.91	0.004
Souterrain	.0990579	.0044789	22.12	0.000
Kelder	.0398511	.0022652	17.59	0.000
Garage	.0631979	.0009471	66.73	0.000
Carport	.016605	.0011519	14.42	0.000
Berging	.0057725	.0008593	6.72	0.000
Dierenverblijf	-.015222	.0039463	-3.86	0.000
Atelier/zomerhuis/gastenv.	.0568771	.0033878	16.79	0.000

Hobbykas	-.0113983	.0040188	-2.84	0.005
Tuinhuis	.0094878	.0010193	9.31	0.000
Overkappingluifel	.0130857	.0010002	13.08	0.000
Zwembad	.0031256	.0042673	0.73	0.464
Parkeerplaats	.0378566	.0055268	6.85	0.000
Water/steiger/ligplaats	.0527543	.0100252	5.26	0.000
Kantoor/praktijk./winkel	.0735664	.005496	13.39	0.000
Loods/schuur/trad.bedrijfsg.	.0146404	.0036442	4.02	0.000
Paardenstalling	-.0592516	.0067081	-8.83	0.000
Zonnepanelen	-.0029643	.0056592	-0.52	0.600
Asbest	-.0213181	.0057966	-3.68	0.000
Constante	7.179313	.0098433	729.36	0.000
Postcode	F(1100, 131146) =		507.341	0.000

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

De uitkomsten van het basismodel komen enigszins overeen met de resultaten van eerder uitgevoerd onderzoek, zoals opgenomen in 2.3.5. Uit de tussenconclusie volgt dat met dit model voorbij wordt gegaan aan de sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel en (in dit onderzoek) de omstandigheid dat kwaliteitsindicatoren binnen de bouwjaarklassen worden bepaald. In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de samenhang tussen bouwjaar en energielabel.

4.4.3 Multicollineariteit

Om te toetsen of sprake is van multicollineariteit is de Variance Inflation Factor (VIF) op het basismodel toegepast. Hiermee wordt gemeten of variabelen min of meer hetzelfde meten en in sterke mate met elkaar correleren. Een VIF groter dan 4 tot 5 wijst op een grote mate van multicollineariteit.

Tabel 11: Output basismodel exclusief bouwjaarklassen

Basismodel: exclusief bouwjaarklassen			
Aantal observaties	132.298		
F-test	0.0000		
R-squared	0.9281		
Adjusted R-squared	0.9275		
Root MSE	0.1206		
Variabele	Coëfficiënt	T-waarde	P-waarde
Kwaliteitluxe	.0459979	45.99	0.000
Onderhoudstoestand	.0450548	58.90	0.000
Uitstraling	.0369992	31.34	0.000
Doelmatigheid	.0328151	23.03	0.000
Voorzieningen	.0650992	99.24	0.000
Energielabel A	.146361	103.99	0.000
Energielabel B	.0958565	72.07	0.000
Energielabel C	.0340619	30.30	0.000
Energielabel E	-.0119627	-8.24	0.000
Energielabel F	-.0192834	-12.81	0.000
Energielabel G	-.0551757	-36.04	0.000

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Toepassing van de Variance Inflation Factor (bijlage 9) laat zien dat de waarden van enkele label- en bouwjaarklassen tussen 4 en 5 liggen. Dit duidt op enige mate van multicollineariteit. Met name energielabels

en bouwjaarklassen scoren relatief hoog in de volledige tabel en hangen met elkaar samen. In paragraaf 4.3.1 was al geconstateerd dat het energielabel met name samenhangt met bouwjaarklasse. De Variance Inflation Factor bevestigt deze samenhang. Op basis van voorgaande is een model vervaardigd waarbij bouwjaarklassen zijn weggelaten. In tabel 11 is de voor het onderzoek van belang zijnde output weergegeven, de uitkomsten van het volledige model zijn opgenomen onder bijlage 10.

Het weglaten van bouwjaarklassen zorgt voor een vergelijkbare R-squared (92,81%) als in het basismodel. Verder valt op dat met name de coëfficiënten behorende bij energielabels wijzigen. De overige coëfficiënten, waaronder ook de kwaliteitsindicatoren, wijzigen niet of nauwelijks. Hiermee wordt geconcludeerd dat het weglaten van bouwjaarklassen in het model met name leidt tot verandering van coëfficiënten van energielabels. Hiermee wordt -tezamen met uitkomsten uit de Variance Inflation Factor en de tussenconclusie- bevestigd dat bouwjaarklasse en energielabel min of meer hetzelfde meten, sterk met elkaar correleren en dat het basismodel de daadwerkelijke uitkomsten van de invloed van het energielabel verstoort. Tezamen met de omstandigheid dat kwaliteitsindicatoren binnen de bouwjaarklasse worden bepaald, leidt dit tot de conclusie dat het basismodel met opgenomen energielabels en bouwjaarklassen niet bruikbaar is voor het bepalen van de invloed van energiebesparende maatregelen op transactiepreizen. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden met separate modellen per bouwjaarklasse, om op deze wijze de invloed van het energielabel en woningkwaliteit op transactiepreizen te onderzoeken.

4.4.4 Basismodel per bouwjaarklasse

Het opgestelde basismodel leidt tot significante resultaten, echter houdt dit model ten onrechte geen rekening met de sterke samenhang tussen bouwjaarklasse en energielabel en omstandigheid dat kwaliteitsindicatoren binnen de bouwjaarklasse worden bepaald. Vanwege voorgaande zijn separate modellen per bouwjaarklasse opgesteld. In het basismodel per bouwjaarklasse zijn dezelfde variabelen als in het basismodel opgenomen. De volledige output van deze modellen is opgenomen in bijlage 11. De voor het onderzoek van belang zijnde resultaten zijn opgenomen in tabel 12.

Waar het reguliere basismodel significante resultaten laat zien ten aanzien van de coëfficiënten voor woningkwaliteit en energielabel en daarbij een beeld schetst dat overeenkomt met eerdere onderzoeken en ervaringen uit de praktijk, blijkt een ander beeld wanneer het basismodel per bouwjaarklasse wordt gemodelleerd. In de modellen per bouwjaarklasse ligt R-squared per afzonderlijk model hoger dan de verklarende kracht van het basismodel. Naarmate de bouwjaarklassen recenter worden, neemt de schattingsfout (Root MSE) af tot onder 9% vanaf bouwjaarklasse _1989. Een verklaring voor voorgaande wordt gevonden in meer repeterende bouw en gelijke woningkwaliteit bij recentere bouwjaarklassen. Uit tabel 12 met daarin opgenomen de resultaten ten aanzien van woningkwaliteit en energielabel per bouwjaarklasse valt op dat de invloed van woningkwaliteit significant en als zeer stabiel te omschrijven is. Daarentegen is de invloed van het energielabel in veel bouwjaarklassen in zijn geheel niet significant en kan niet met voldoende betrouwbaarheid gesteld worden dat het energielabel bijdraagt aan de hoogte van transactiepreizen. Deze constatering is opvallend en strookt niet met eerder uitgevoerd onderzoek naar de meerwaarde van het energielabel.

Wordt ingezoomd op individuele bouwjaarklassen, dan blijkt dat enkel de gevonden coëfficiënten in bouwjaarklasse _1979 als significant te benoemen zijn. De gevonden coëfficiënten sluiten redelijk aan bij het basismodel, wel valt op dat geen verschil is waar te nemen tussen energielabel A of B, de meerwaarde ligt in beide gevallen rond de 3% ten opzichte van energielabel D. Bij bouwjaarklassen _1989 en _2009 is slechts de coëfficiënt voor energielabel E niet significant, echter volgt uit tabel 4 uit paragraaf 4.3.1. dat het slechts om zeer kleine aantallen transacties gaat (_1989: 67 stuks en _2009: 5 stuks). Label A in bouwjaarklasse _1989 leidt tot een 5,4% hogere prijs ten opzichte van label D en levert daarnaast 0,9% tot 2,3% meer op ten opzichte van de gemiddelde labels voor de bouwjaarklasse (weergegeven in de kleur grijs). In bouwjaarklasse _2009 zijn vooral energielabels A (12.208 stuks) aanwezig. Andere energielabels zijn in deze categorie nauwelijks aanwezig, alle coëfficiënten liggen min of meer op hetzelfde niveau en rond 20%. Vanwege het grote aantal aanwezige A-labels zijn de resultaten in deze bouwjaarklasse niet relevant.

De voor dit onderzoek van belang zijnde resultaten bevinden zich met name in de bouwjaarklassen voor 1920, _1945, _1969, _1979 en _1989. Gezien de sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel, zijn voor deze

Tabel 12: Output basismodel per bouwjaarklasse

	Basismodel	Voor 1920	_1945	_1969	_1979	_1989	_1999	_2009	_2019
Aantal observaties	132.298	9.949	17.485	25.868	23.604	18.204	18.137	14.854	4.197
F-test	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R-squared	0.9321	0.9337	0.9375	0.9394	0.9467	0.9411	0.9429	0.9477	0.9526
Adjusted R-squared	0.9315	0.9268	0.9339	0.9371	0.9447	0.9383	0.9400	0.9447	0.9458
Root MSE	0.1173	0.1565	0.1412	0.1132	0.0950	0.0866	0.0852	0.0871	0.0842
Kwaliteitluxe	.0479606*	.063288*	.0491793*	.0469319*	.0449376*	.0401481*	.0455932*	.0359812*	.0319251*
Onderhoudstoestand	.0469553*	.0505247*	.0498084*	.0475838*	.0455056*	.0422743*	.0400891*	.0361323*	.029068*
Uitstraling	.0368007*	.0329965*	.0443398*	.0385467*	.0393359*	.0321453*	.0277481*	.031265*	.0378626*
Doelmatigheid	.030844*	.0631101*	.0329587*	.0194752*	.0222995*	.0211532*	.0288757*	.0267401*	.028136*
Voorzieningen	.0656009*	.0704147*	.067056*	.0669403*	.0663138*	.064609*	.0604613*	.0619558*	.0624229*
Energielabel A	.0340455*	.0120923	-.0131317	.0161633	.0287527*	.0535125*	.0179284	.2132621*	-.0377639
Energielabel B	.0265676*	-.0194266	-.0021302	.0115823*	.0303197*	.0453724*	.0182145	.1969277*	-.009136
Energielabel C	.0125477*	.0091864	.0067958	.003887	.0162657*	.0308556*	.0006005	.2479269*	-.1019201
Energielabel E	-.0056074*	-.0105304	-.0009603	-.015156*	-.0183916*	-.0085837	-.0716843	.0226195	Omitted
Energielabel F	-.0168413*	-.0251783*	-.0147101*	-.0283135*	-.0250678*	-.0713407*	-.0098373	.204519*	Omitted
Energielabel G	-.0557627*	-.049088*	-.0434831*	-.0548273*	-.0623154*	-.089044*	.1195576*	Omitted	-.11745

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

*= significant op (minimaal) niveau 0,05. De niet-significante variabelen zijn eveneens weergegeven in het rood

categorieën voornamelijk gunstige en groene energielabels van belang. Deze energielabels wijken namelijk af van de gebruikelijke en gemiddelde energielabels in de bouwjaarklasse (weergegeven in het grijs). Dit betreffen woningen waar in ieder geval in de vorm van energiebesparende maatregelen in is geïnvesteerd. Hieronder vallen bijvoorbeeld de coëfficiënten van energielabel A tot en met D voor de bouwjaarklasse _1920. De voor het onderzoek van belang zijnde coëfficiënten zijn in tabel 12 weergegeven in het groen. Dit betreft de diagonaal lopend van energielabel A tot en met D (in de tabel tot C) in bouwjaarklasse voor1920 tot en met energielabel A voor bouwjaarklasse _1989.

Voor de bouwjaarclassen voor1920, _1945 en _1969 blijkt dat de coëfficiënten niet of grotendeels niet significant zijn en hiermee te veel afhankelijk zijn van toeval. De coëfficiënten voor woningkwaliteit zijn wel significant, hieruit volgt dat voor deze bouwjaarclassen op basis van de onderzoeksdata wordt geconcludeerd dat woningkwaliteit en het investeren in woningkwaliteit van invloed is op de hoogte van transactiepreisen. Van investeren in energiebesparende maatregelen kan niet gesteld worden dat dit een significante bijdrage levert aan de transactieprijs van een woning.

De reguliere en meest voorkomende energielabels per bouwjaarklasse zijn in het grijs weergegeven in tabel 12. Dit betreft woningen waar qua energiebesparende maatregelen niet of nauwelijks is geïnvesteerd. Voor de meest voorkomende labels per bouwjaarklasse tot en met bouwjaarklasse _1969 geldt dat de invloed van het energielabel -net als de invloed van woningkwaliteit- in de meest gevallen wel significant van invloed is op de transactieprijs van een woning.

De invloed van deze reguliere en ongunstige labels heeft een negatief effect op transactiepreizen. Hiermee wordt geconcludeerd dat een regulier en ongunstig energielabel een negatieve invloed heeft op de transactieprijs in deze bouwjaarklassen, maar dat bij het investeren in energiebesparende maatregelen, deze invloed in de vorm van een gunstiger energielabel niet teruggevonden wordt in een hogere transactieprijs.

Voor bouwjaarklasse _1979 en _1989 valt op dat de coëfficiënten behorende bij het energielabel nagenoeg allemaal significant zijn. Dit geldt niet voor de coëfficiënt van energielabel E, maar dit wordt verklaard doordat energielabel E ongebruikelijk is bij woningen in deze bouwjaarklasse en slechts 67 waarnemingen telt (0,05% van het totaal). Voor beide bouwjaarklassen geldt dat investeren in energiebesparende maatregelen en woningkwaliteit in beide gevallen leidt tot een hogere transactieprijs. Bij woningen uit de jaren '70 vorige eeuw (_1979) heeft woningkwaliteit een grotere invloed en bij recentere woningen uit de jaren '80 (_1989) is de invloed van het energielabel groter. In beide bouwjaarklassen draagt het investeren in woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen significant bij aan de hoogte van de transactieprijs.

De coëfficiënten voor energielabels zijn voor bouwjaarklassen _1999 en _2019 nagenoeg allemaal niet significant. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat deze woningen een goede basiskwaliteit en bijbehorend isolatieniveau kennen. Woningen in bouwjaarklasse _1999 hebben voornamelijk energielabel B en woningen van het meest recente bouwjaar hebben nagenoeg allemaal energielabel A. Deze bouwjaarklassen kennen een dusdanig basisniveau dat extra energiebesparende maatregelen niet of nauwelijks (kunnen) leiden tot een beter energielabel. De significante invloed van woningkwaliteit op de transactieprijs is net als bij andere bouwjaarklassen wel terug te vinden. Voor bouwjaarklasse _2009 geldt dat in deze categorie voornamelijk woningen met energielabel A aanwezig zijn (82,2%), de resultaten zijn voor wat betreft de meest voorkomende energielabels A en B significant, echter voegt dit vanwege het grote aantal energielabels A weinig toe aan dit onderzoek.

Ten aanzien van woningkwaliteit valt uit tabel 12 af te leiden dat de invloed van kwaliteitluxe en onderhoudstoestand afneemt naarmate het bouwjaar recenter wordt. Voor de overige indicatoren is geen lijn te halen uit de coëfficiënten. Twee uitschieters vallen op; dit betreft de invloed van uitstraling (4,4%) in bouwjaarklasse _1945 en de invloed van doelmatigheid (6,6%) bij woningen in bouwjaarklasse voor1920.

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat binnen de diverse bouwjaarklassen woningkwaliteit significant bijdraagt aan de hoogte van de transactieprijs. Voor oude(re) bouwjaarklassen tot en met _1969 leidt investeren in energiebesparende maatregelen niet tot significante invloed op de transactieprijs. Voor gemiddelde woningen waarin niet in energiebesparende maatregelen is geïnvesteerd, komt naar voren dat dit ongunstige energielabel wel een negatieve invloed heeft op de transactieprijs. Voor woningen in bouwjaarklasse _1979 en _1989 geldt dat de invloed van het energielabel wel zichtbaar is. Het investeren in energiebesparende maatregelen leidt tot een significant hogere transactieprijs. Bij reguliere energielabels is de invloed in positieve en negatieve zin ook zichtbaar. Vanwege de beperkte diversiteit in labels in de bouwjaarklassen _1999, _2009 en _2019 wordt in deze klassen geen labelinvloed teruggevonden in de hoogte van de transactieprijs.

4.4.5 Overige regressies basismodel

Tot slot zijn voor de meest recente bouwjaarklassen de energielabels uit het model gelaten om te onderzoeken of dit de invloed van woningkwaliteit beïnvloedt.

Voor de bouwjaarklassen _1999 en _2019 komt uit tabel 12 naar voren dat geen significante prijsinvloed van de meest voorkomende energielabels in die bouwjaarklassen uitgaat. De labelinvloed voor bouwjaarklasse _2009 lijkt onderling sterk samen te hangen. Uit de Variance Inflation Factor (VIF) voor de drie betreffende bouwjaarklassen komt naar voren dat energielabels sterk met elkaar correleren. Om deze reden is voor de

betreffende bouwjaarklassen het energielabel buiten het model gehouden om vervolgens na te gaan of dit de uitkomsten beïnvloedt.

In bijlage 12 zijn de resultaten opgenomen. Een vergelijking tussen de modellen per bouwjaarklasse met en zonder energielabel laat nauwelijks verschillen in R-squared, Root MSE, mate van significantie en coëfficiënten zien. Aangezien woningen binnen deze bouwjaarklassen grotendeels hetzelfde energielabel kennen, wordt hiermee nogmaals bevestigd dat vanaf bouwjaar 1990 amper prijsinvloed uitgaat van het energielabel. Het energielabel is voor de meest recente bouwjaarklassen geen goede indicator om de invloed van energiebesparende maatregelen op de woningprijs te meten.

4.5 Robuustheidsanalyse: interactiemodel

In het basismodel is via regressies per bouwjaarklasse de invloed van woningkwaliteit en het energielabel uiteengezet. Voor een volledige beantwoording van de centrale vraag wordt middels het interactiemodel onderzocht in welke mate woningkwaliteit interacteert met de invloed van een gunstig A-, B- of C-energielabel. Allereerst wordt een model met alle bouwjaarklassen opgesteld, waarna vervolgens separate modellen per bouwjaarklasse worden gemodelleerd.

4.5.1 Toelichting interactiemodel

De referentiecategorieën in het interactiemodel zijn dezelfde als in het basismodel. In het interactiemodel zijn de energielabelklassen uit het model gelaten en wordt de invloed van een gunstig label A, B of C via dummyvariabele 'LabelHOOG' in de vorm van interactievariabelen gecombineerd met de vijf woningkwaliteitsindicatoren. De in tabel 13 opgenomen variabelen zijn toegevoegd aan het interactiemodel.

Tabel 13: Gehanteerde aanvullende variabelen interactiemodel

Omschrijving:	Codering:	Toelichting:
Energielabel A, B of C	labelHOOG	Dummy. Waarde 1 (energielabel A, B of C) of waarde 0
Hoog label x kwaliteit	kwaliteithooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'kwaliteitluxe'
Hoog label x onderhoud	onderhoudhooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'onderhoudstoestand'
Hoog label x uitstraling	uitstralinghooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'uitstraling'
Hoog label x doelmatigheid	doelmatigheidhooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'doelmatigheid'
Hoog label x voorzieningen	voorzieningenhooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'voorzieningen'

Bron: Eigen bewerking

4.5.2 Interactiemodel

In het interactiemodel zijn alle variabelen met uitzondering van energielabelklassen opgenomen. Tabel 14 (en bijlage 13) toont de output van het interactiemodel. De verklarende kracht, mate van significantie van de variabelen en coëfficiënten liggen op een vergelijkbaar niveau als in het opgestelde basismodel.

Uit het interactiemodel volgt dat een gunstig energielabel A, B of C leidt tot een 19,8% hogere transactieprijs in vergelijking tot woningen met energielabel D of lager. Toevoeging van extra woningkwaliteit leidt tot toename van de transactieprijs met de coëfficiënten behorende bij de kwaliteitsindicatoren. Uit tabel 14 is verder af te leiden dat investeren in woningkwaliteit bij een gunstig energielabel A, B of C zorgt voor afname van prijsinvloed van het energielabel met de opgenomen negatieve coëfficiënten bij de variabelen 'kwaliteithooglabel' tot en met 'voorzieningenhooglabel'. De mate van significantie en bijbehorende negatieve coëfficiënten laat zien dat de meerwaarde die voortkomt uit een gunstig energielabel interacteert met toevoegen van woningkwaliteit. Toevoeging van woningkwaliteit verkleint de invloed van een gunstig energielabel. Een voorbeeld kan een en ander nader illustreren:

Tabel 13: Voorbeeld uitkomsten uit interactiemodel

Actie	Variabele	Coëfficiënt	Percentage
Woning met energielabel B	labelHOOG	0,1981350	19,8%
Bouwjaar 1939 (referentiecategorie)	_1945	Ref. categorie	0,0%
Toename woningkwaliteit (bv. voorzieningen)	voorzieningen	0,0689258	6,9%
Afname waarde ivm interactie kwaliteit/energielabel	voorzieningenhooglabel	-0,0038994	-0,4%

Bron: Eigen bewerking

Voor een woning uit 1939 met energielabel B ligt de transactieprijs met een dergelijk gunstig label 19,8% hoger dan de prijs van eenzelfde woning met energielabel D of lager. Het investeren in voorzieningenniveau, van gemiddeld (niveau 3) naar bovengemiddeld (niveau 4) zorgt voor een transactieprijs die circa 6,9% hoger ligt. De eerder benoemde meerwaarde van het gunstige energielabel neemt met deze investering in woningkwaliteit af met 0,4%. Alle vijf interactievariabelen zijn significant. De invloed van reguliere kwaliteitsindicatoren is voor voorzieningen (6,9%) het grootst. Hierna volgen kwaliteit (5,5%) en onderhoud (5,2%). Voor wat betreft de interactievariabelenzorgen doelmatigheid (-2,2%) en kwaliteit (-1,5%) voor een relatief grote afname van de invloed van een gunstig energielabel. De afname is bij voorzieningen (-0,4%) het kleinst.

Tabel 14: Output interactiemodel

Interactiemodel				
Aantal observaties	132.298			
F-test	0.0000			
R-squared	0.9316			
Adjusted R-squared	0.9310			
Root MSE	0.1177			
Variabele	Coëfficiënt	St. fout	T-waarde	P-waarde
Transactie 2016	.036669	.0010922	33.57	0.000
Transactie 2017	.0896204	.001048	85.52	0.000
Transactie 2018	.1578318	.0010516	150.08	0.000
Transactie 2019	.2078644	.0012504	166.23	0.000
Vrijstaande woning	.1623947	.0013771	117.93	0.000
2 ¹ Kap woning	.085269	.001011	84.34	0.000
voor1920 (voor 1920)	-.0253795	.0015836	-16.03	0.000
_1969 (1946 tm 1969)	-.0161834	.0013403	-12.07	0.000
_1979 (1970 tm 1979)	.0063966	.0015351	4.17	0.000
_1989 (1980 tm 1989)	.0522476	.0017256	30.28	0.000
_1999 (1990 tm 1999)	.1110715	.0017727	62.66	0.000
_2009 (2000 tm 2009)	.1534805	.0018837	81.48	0.000
_2019 (2010 tm 2019)	.1799625	.0024503	73.45	0.000
Woninginhoud	.5278095	.0015954	330.82	0.000
Perceelsoppervlakte	.1684841	.0007566	222.70	0.000
Rijksmonument	.0897245	.007626	11.77	0.000
Ligging	.0673757	.0009246	72.87	0.000
Kwaliteitluxe	.0552698	.0013164	41.98	0.000
Onderhoudstoestand	.0515257	.0010845	47.51	0.000
Uitstraling	.0395352	.0015598	25.35	0.000
Doelmatigheid	.0400956	.0018664	21.48	0.000
Voorzieningen	.0689258	.0009454	72.91	0.000
LabelHOOG (A, B of C)	.198135	.0089025	22.26	0.000

Kwaliteitshooglabel	-.0153461	.0019278	-7.96	0.000
Onderhoudshooglabel	-.008341	.0014851	-5.62	0.000
Uitstralinghooglabel	-.0079009	.0022788	-3.47	0.001
Doelmatigheidshooglabel	-.0216348	.0027573	-7.85	0.000
Voorzieningenhooglabel	-.0038994	.001269	-3.07	0.002
Serre	.0443652	.0019357	22.92	0.000
Dakkapel	.0248612	.0007267	34.21	0.000
Dakopbouw	.0545688	.0020894	26.12	0.000
Balkon/dakterras/loggia	.0328117	.0023136	14.18	0.000
Zolder	-.0204833	.0071094	-2.88	0.004
Souterrain	.0999198	.0044956	22.23	0.000
Kelder	.0388111	.0022734	17.07	0.000
Garage	.0639792	.0009506	67.31	0.000
Carport	.0170241	.0011562	14.72	0.000
Berging	.0058139	.0008626	6.74	0.000
Dierenverblijf	-.0146526	.0039613	-3.70	0.000
Atelier/zomerhuis/gastenv.	.0583274	.0034001	17.15	0.000
Hobbykas	-.0114197	.0040339	-2.83	0.005
Tuinhuis	.0098554	.0010231	9.63	0.000
Overkappingluifel	.0138659	.0010037	13.81	0.000
Zwembad	.0041073	.004284	0.96	0.338
Parkeerplaats	.0379251	.005547	6.84	0.000
Water/steiger/ligplaats	.0538749	.0100633	5.35	0.000
Kantoor/praktijk./winkel	.0737352	.0055165	13.37	0.000
Loods/schuur/trad.bedrijfsg.	.0128779	.0036574	3.52	0.000
Paardenstalling	-.0566021	.0067326	-8.41	0.000
Zonnepanelen	.003258	.0056683	0.57	0.565
Asbest	-.02292	.0058182	-3.94	0.000
Constante	7.051732	.0101769	692.92	0.000
Postcode	F(1100, 131146) =		503.268	0.000

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Vanwege dezelfde argumenten die gelden voor het basismodel is het interactiemodel afzonderlijk per bouwjaarklasse gemodelleerd. In paragraaf 4.5.4 wordt het interactiemodel per bouwjaarklasse besproken.

4.5.3 Multicollineariteit

In het interactiemodel zijn de energielabelklassen niet opgenomen. Hierdoor is de sterke relatie tussen bouwjaarklasse en energielabel niet terug te vinden. Gezien de aard van het interactiemodel wordt een sterke samenhang tussen de variabele labelHOOG en de vijf interactievariabelen verwacht.

De uitkomsten van de Variance Inflation Factor (VIF) zijn opgenomen in bijlage 14, uit dit overzicht blijkt dat labelHOOG en de vijf bijbehorende interactievariabelen enorm hoog scoren. De diverse aanverwante kwaliteitsindicatoren zijn hierdoor ook terug te vinden, echter met ruim lagere waarden. De bouwjaarclassen volgen op afstand.

4.5.4 Interactiemodel per bouwjaarklasse

Het interactiemodel is per separate bouwjaarklasse gemodelleerd. Aangezien in deze modellen de invloed van een gunstig energielabel A, B of C in beeld wordt gebracht, zijn met name de uitkomsten voor bouwjaarclassen voor1920 en _1945 interessant. Voor deze bouwjaarclassen geldt dat een gunstig A-, B- of C-label duidt op een woning waar in energiebesparende maatregelen is geïnvesteerd en waar het energielabel hoger ligt dan dat op

Tabel 15: Output interactiemodel per bouwjaarklasse

	Interactie totaal	Voor 1920	_1945	_1969	_1979	_1989	_1999	_2009	_2019
Aantal observaties	132.298	9.949	17.485	25.868	23.604	18.204	18.137	14.854	4.197
F-test	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R-squared	0.9316	0.9330	0.9367	0.9386	0.9464	0.9408	0.9425	0.9475	0.9526
Adjusted R-squared	0.9310	0.9261	0.9331	0.9363	0.9444	0.9379	0.9397	0.9445	0.9459
Root MSE	0.1177	0.1572	0.1420	0.1139	0.0952	0.0869	0.0854	0.0873	0.0842
Kwaliteitluxe	.0552698*	.0679645*	.0522402*	.0504565*	.0497958*	.0536345*	-.1207924	.0359117*	.1821286*
Onderhoudstoestand	.0515257*	.0526851*	.0532007*	.049835*	.0449963*	.0510994*	.0256255	-.226575	.0291466*
Uitstraling	.0395352*	.0352572*	.046321*	.039914*	.035615*	.023936*	.1447836*	-.2359316	.0383425*
Doelmatigheid	.0400956*	.0602028*	.0329598*	.0247488*	.0258283*	.0161483	.0964818*	.2811154*	.027844*
Voorzieningen	.0689258*	.0738557*	.0693442*	.0686176*	.0712071*	.068997*	.0792629*	.0653	-.1527484
LabelHOOG (A/B /C)	.198135*	.1111104*	.1782243*	.1260074*	.0528168*	.0761849	.0828814	-.6647454	-.1783002
Kwaliteithooglabel	-.0153461*	-.0192527	-.016842	-.0068962	-.0062255	-.0138531	.1668952*	Omitted	-.1503493*
Onderhoudhooglab.	-.008341*	-.0020038	-.0154893	-.003593	.0009747	-.009149	.014822	.2628144	Omitted
Uitstralinghooglabel	-.0079009*	-.0207621	-.0168488	-.0055504	.0063788	.0084805	-.1168096	.2678326	Omitted
Doelmatigheidhoogl	-.0216348*	.0275594	-.0052082	-.0210623*	-.0049459	.0051736	-.0676146	-.2541939	Omitted
Voorzieningenhoogl	-.0038994*	-.0082161	.005825	.0017025	-.0062665*	-.0042315	-.0184638	-.002561	.2150362

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

*= significant op (minimaal) niveau 0,05. De niet-significante variabelen zijn eveneens weergegeven in het rood

basis van de bouwjaarklasse verwacht mag worden. Voorgaande geldt in zekere mate ook voor bouwjaarclassen _1969 en _1979, echter komen bij deze bouwjaarclassen al een groot aantal reguliere energielabels C voor. In tabel 15 zijn de uitkomsten van de afzonderlijke bouwjaarclassen in het interactiemodel opgenomen. De volledige output is opgenomen in bijlage 15.

Het interactiemodel met daarin opgenomen alle bouwjaarclassen laat voor de invloed van woningkwaliteit, aanwezigheid van een gunstig A-, B- of C-label en afname van invloed van het energielabel bij een toename in woningkwaliteit significante resultaten zien. Dit geldt -net als in het basismodel- niet wanneer per afzonderlijke bouwjaarklasse wordt gemodelleerd. Uit tabel 15 blijkt voor geen enkele bouwjaarklasse ten aanzien van interactie tussen woningkwaliteit en een gunstig energielabel dat significante resultaten worden gevonden. Enkel de coëfficiënten voor woningkwaliteit zijn tot en met bouwjaarklasse _1979 significant. Daarnaast is tot en met bouwjaarklasse _1979 significante prijsinvloed van een gunstig A, B of C label waar te nemen, dit in tegenstelling tot het basismodel waar geen prijsinvloed van afzonderlijke labelclassen is te vinden. Ten aanzien van woningkwaliteit valt tenslotte op dat voor bouwjaarclassen vanaf _1989 deze invloed minder significant en robuust is in vergelijking tot andere uitkomsten voor woningkwaliteit. Een mogelijke

verklaring ligt in de omstandigheid dat nagenoeg alle objecten in deze bouwjaarklassen voorzien zijn van een gunstig energielabel en dat tezamen met de daaruit volgende interactievariabelen de resultaten voor woningkwaliteit worden beïnvloedt.

Wordt gekeken naar individuele resultaten per bouwjaarklasse dan valt ten aanzien van bouwjaarklassen voor1920, _1945 en _1969 op dat -in tegenstelling tot het basismodel met individuele labelklassen- een significante bijdrage aan de transactieprijs wordt gevonden voor woningen waar in energiebesparende maatregelen is geïnvesteerd en het label met energielabel A, B of C boven het gebruikelijke energielabel voor de bouwjaarklasse ligt. De invloed van een gunstig A-, B- of C-label ligt voor deze klassen in het interactiemodel op 11,1% tot 17,8% ten opzichte van woningen zonder een dergelijk gunstig label. De vijf interactievariabelen zijn, met uitzondering van 'doelmatigheidhooglabel' in bouwjaarklasse _1969, echter niet significant. Hiermee is voor deze bouwjaarklassen niet vast te stellen op welke wijze toename van woningkwaliteit van invloed is op de invloed van een gunstig en groen energielabel. Op basis van tabel 15 kan wel vastgesteld worden dat woningkwaliteit in de bouwjaarklassen tot en met _1979 bij de aanwezigheid van een gunstig energielabel significant bijdraagt aan de hoogte van transactiepreisen.

Voor bouwjaarklasse _1979 is in het eerder opgestelde basismodel zichtbaar dat energiebesparende maatregelen bij een beter dan gemiddeld energielabel leiden tot een hogere transactieprijs. Dit wordt eveneens in het interactiemodel teruggevonden, echter is ook hier de invloed van toenemende woningkwaliteit op dit gunstige energielabel niet zichtbaar. De coëfficiënten van vier van de vijf interactievariabelen zijn niet significant. De invloed van 'voorzieningenhooglabel' is met -0,6% bij toename van het voorzieningenniveau wel significant maar relatief klein.

Vanaf bouwjaarklasse _1989 tot en met _2019 is de invloed van een gunstig energielabel A, B of C niet significant. Dit wordt veroorzaakt door de omstandigheid dat bij deze klassen nagenoeg alle woningen een dergelijk gunstig label bezitten en dat samenvoeging van deze labels tot één variabele met daarin opgenomen de aanwezigheid van label A, B of C tot niet significante resultaten leidt.

Samengevat leidt de aanwezigheid van een gunstig energielabel en het investeren in energiebesparende maatregelen in de bouwjaarklassen voor1920, _1945, _1969 en _1979 tot een significant hogere transactieprijs. Dit in tegenstelling tot de resultaten van individuele labelklassen in het basismodel. De prijsinvloed van woningkwaliteit is bij de genoemde bouwjaarklassen eveneens aanwezig, echter is bij geen enkele bouwjaarklasse te duiden op welke wijze woningkwaliteit samenhangt en interacteert met de invloed van een gunstig energielabel. Voor recentere bouwjaarklassen vanaf _1989 is geen prijsinvloed van een gunstig energielabel te vinden, dit vanwege de omstandigheid dat nagenoeg alle woningen in deze klassen een dergelijk label bezitten en dit gegeven geen invloed heeft op transactiepreisen.

4.6 Basismodel met labelHOOG

Uit het interactiemodel volgt dat voor oudere bouwjaarklassen tot en met _1979 een significante invloed van een gunstig energielabel op transactiepreisen gevonden wordt. Dit door niet uit te gaan van afzonderlijke labelklassen, maar door de aanwezigheid van een gunstig energielabel A, B of C af te zetten tegen de aanwezigheid van een ongunstig label D of lager.

4.6.1 Basismodel labelHOOG per bouwjaarklasse

Op basis van bovenstaande is het basismodel voor de vier oudste bouwjaarklassen inclusief aanwezigheid van een gunstig energielabel A, B of C gemodelleerd. De individuele labelklassen zijn buiten het model gelaten. Deze analyse is slechts interessant voor bouwjaarklassen waar het reguliere energielabel lager ligt dan energielabel C. Dit betreft in ieder geval de bouwjaarklassen voor1920, _1945 en _1969. Omdat de bouwjaarklasse _1979 ook grotendeels voldoet, is deze klasse eveneens gemodelleerd. In bijlage 16 zijn alle resultaten opgenomen.

De resultaten uit tabel 16 laten zien dat woningkwaliteit nog steeds significant bijdraagt aan de transactieprijs. Net als uit het interactiemodel per bouwjaarklasse valt op te maken dat woningen waarin geïnvesteerd is in energiebesparende maatregelen en het energielabel boven het reguliere energielabel ligt, dit van significante invloed is op transactiepreisen. Voor woningen tot bouwjaar 1920 geldt dat een gunstig energielabel A, B of C een 3,0% hogere transactieprijs kent ten opzichte van woningen met een regulier en lager energielabel D tot en

met G. Voor woningen in bouwjaarklasse _1945 (2,3%) en _1969 (1,8%) is de invloed kleiner, maar eveneens zichtbaar.

Tabel 16: Output basismodel per bouwjaarklasse met gunstig energielabel

	Voor 1920	_1945	_1969	_1979
Aantal observaties	9.949	17.485	25.868	23.604
F-test	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R-squared	0.9328	0.9366	0.9386	0.9464
Adjusted R-squared	0.9260	0.9330	0.9362	0.9444
Root MSE	0.1574	0.1421	0.1139	0.0952
Kwaliteitlux	.0651998*	.0503798*	.0486063*	.0458466*
Onderhoudstoestand	.0528865*	.0520786*	.0490338*	.0457271*
Uitstraling	.0322814*	.0447789*	.0386125*	.0398526*
Doelmatigheid	.063717*	.033336*	.0204559*	.0228977*
Voorzieningen	.0732741*	.0700486*	.0691634*	.0671695*
LabelHOOG (A/B/C)	.0299352*	.0229172*	.0184188*	.0224711*

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking) *= significant op (minimaal) niveau 0,05. De niet-significante variabelen zijn eveneens weergegeven in het rood

4.6.2 Basismodel labelHOOG per transactiejaar

Tot slot is voor de drie oudste bouwjaarklassen voor1920, _1945 en _1969 geanalyseerd of verschil bestaat in invloed van een gunstig energielabel voor de diverse transactiejaar. Voor deze analyse zijn de bouwjaarklassen samengevoegd. In tabel 17 zijn de resultaten opgenomen, de volledige uitkomsten zijn opgenomen in bijlage 17.

Tabel 17: Output basismodel bouwjaarklassen voor1920, _1945 en _1969 per transactiejaar

	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal observaties	8.427	11.105	13.565	13.701	6.504
F-test	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R-squared	0.9210	0.9305	0.9383	0.9406	0.9481
Adjusted R-squared	0.9116	0.9242	0.9337	0.9361	0.9412
Root MSE	0.1505	0.1412	0.1321	0.1297	0.1225
Kwaliteitlux	.0628959*	.0606337*	.0526052*	.0493979*	.0476965*
Onderhoudstoestand	.0569338*	.0519733*	.0502236*	.0522522*	.0554814*
Uitstraling	.0328456*	.0390586*	.0304133*	.0423309*	.0432124*
Doelmatigheid	.0388668*	.0364781*	.0371552*	.0440603*	.0398741*
Voorzieningen	.0816138*	.0745567*	.0736622*	.0637945*	.0661321*
LabelHOOG (A/B/C)	.0200994*	.0168399*	.0172852*	.0164297*	.014076*

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking) *= significant op (minimaal) niveau 0,05. De niet-significante variabelen zijn eveneens weergegeven in het rood

De tabel laat zien dat de invloed van een gunstig energielabel A, B of C bij de bouwjaarklassen voor1920, _1945 en _1969 in de loop der jaren afneemt van 2,0% in 2015 tot 1,4% in 2019. Deze uitkomsten zijn te verklaren door oplopende spanning op de woningmarkt, waarbij kopers minder waarde toekennen aan het energielabel en wellicht al tevreden zijn met het feit dat een woning bemachtigd is.

4.7 Conclusie

Aan de hand van de in hoofdstuk 4 uitgevoerde analyses wordt in deze paragraaf ingegaan op de te toetsen hypothese en wordt deelvraag 3 beantwoord. Tot slot worden de resultaten uit dit onderzoek naast bestaande literatuur gelegd.

De in de beschrijvende statistiek gevonden sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel wordt eveneens teruggevonden in de uitgevoerde Variance Inflation Factor (VIF) op het basismodel. Hiermee wordt bevestigd dat energielabel en bouwjaar min of meer hetzelfde meten. Tezamen met de omstandigheid dat woningkwaliteit binnen de bouwjaarklasse wordt ingeschat, leidt dit tot de conclusie dat voor beantwoording van de centrale vraag de diverse regressiemodellen enkel per bouwjaarklasse kunnen worden gemodelleerd. Het basismodel met alle opgenomen bouwjaarklassen is niet bruikbaar voor uitvoering van het onderzoek, deze leidt tot verstoring van de resultaten van de labelinvloed.

Het basismodel per bouwjaarklasse is bruikbaar voor het onderzoek en toont dat woningkwaliteit in alle bouwjaarklassen significant bijdraagt aan de hoogte van transactiepreizen. Deze invloed is zeer robuust te noemen en daarnaast groter dan de gevonden invloed van het energielabel. Voor wat betreft de invloed van het energielabel dient onderscheid gemaakt te worden tussen het reguliere en gangbare label per bouwjaarklasse en woningen waarin geïnvesteerd is in energiebesparende maatregelen en het energielabel hierdoor hoger ligt dan gangbaar voor de bouwjaarklasse. Voor deze laatste categorie wordt in de bouwjaarklassen voor1920, _1945 en _1969 geen invloed van een gunstiger energielabel op de transactieprijs gevonden. Investeren in energiebesparende maatregelen leidt in deze bouwjaarklassen niet tot prijsinvloed. Voor woningen in de betreffende klassen waar niet in energiebesparende maatregelen is geïnvesteerd, komt naar voren dat een regulier energielabel wel een significante en negatieve invloed heeft op transactiepreizen. Voor de bouwjaarklassen _1979 en _1989 geldt dat investeren in energiebesparende maatregelen en een bijbehorend gunstiger energielabel wel leidt tot een significant hogere transactieprijs. Voor bouwjaarklasse _1979 ligt de meerwaarde van energielabel A of B op circa 3% ten opzichte van (regulier) energielabel D. Voor bouwjaarklasse _1989 ligt de prijsinvloed van label A op 5,4% en hiermee circa 0,9 tot 2,3% hoger dan voor reguliere B- en C-energielabels in deze bouwjaarklasse. De invloed van een regulier label is in positieve en negatieve zin in beide bouwjaarklassen ook zichtbaar in transactiepreizen. Door zeer beperkte diversiteit in energielabels in de bouwjaarklassen _1999, _2009 en _2019 wordt in deze klassen geen prijsinvloed van het energielabel gevonden. Geconcludeerd wordt dat het energielabel in deze recente bouwjaarklassen geen goede indicator is om de mate van genomen energiebesparende maatregelen en invloed op woningpreizen te meten.

Het interactiemodel is, vanwege dezelfde argumenten die gelden voor het basismodel, enkel bij afzonderlijke modellering per bouwjaarklasse bruikbaar voor uitvoering van het onderzoek. Uit de modellen per bouwjaarklasse blijkt dat nagenoeg geen significante resultaten voor wat betreft interactie en verband tussen woningkwaliteit en een gunstig energielabel worden gevonden. Op basis van de beschikbare data en uitgevoerde analyses wordt geconcludeerd dat geen verband te destilleren is tussen de mate van woningkwaliteit en genomen energiebesparende maatregelen. Wel wordt vastgesteld dat voor bouwjaarklasse voor1920 tot en met bouwjaarklasse _1979 sprake is van significante invloed van woningkwaliteit, ook wordt een significante prijsinvloed van een gunstig energielabels in deze bouwjaarklassen gevonden. De resultaten vanaf bouwjaarklasse _1989 zijn qua invloed van een gunstig energielabel niet significant. Dit wordt veroorzaakt door de omstandigheid dat nagenoeg alle woningen in deze klasse een dergelijk label bezitten. Dit gegeven verstoort eveneens de interactievariabelen en resultaten voor woningkwaliteit.

Op basis van de gevonden resultaten per bouwjaarklasse in het basis- en interactiemodel volgt dat enkel voor de bouwjaarklassen voor1920, _1945, _1969 en in mindere mate _1979 blijkt dat een gunstig energielabel A, B of C leidt tot hogere transactiepreizen. Via het basismodel per bouwjaarklasse is deze invloed inzichtelijk gemaakt en blijkt dat een gunstig energielabel A, B of C voor bouwjaarklasse voor1920 leidt tot een 3,0% hogere transactieprijs ten opzichte van woningen zonder dergelijk gunstig label. De invloed voor bouwjaarklasse _1945 bedraagt 2,3% en voor bouwjaarklasse _1969 is de invloed 1,8%. Tot slot wordt geconcludeerd dat de invloed van een gunstig energielabel in deze drie bouwjaarklassen in 2015 2,0% bedraagt ten opzichte van woningen zonder gunstig label. Deze invloed loopt jaarlijks af tot 1,6% in 2018 en 1,4% in 2019.

Op basis van bovenstaande dient de in hoofdstuk 2 opgestelde hypothese dat *een gunstig energielabel leidt tot een hogere transactieprijs* te worden verworpen. Uit analyse van de afzonderlijke bouwjaarklassen wordt voor zes van de acht bouwjaarklassen geconcludeerd dat een gunstig energielabel niet leidt tot een significant hogere

transactieprijs. Enkel voor de bouwjaarklassen _1979 en _1989 is deze prijsinvloed terug te vinden. Pas bij het samenvoegen van energielabels tot één categorie (labelHOOG) wordt ten aanzien van bouwjaarklasse voor1920 (3,0%), _1945 (2,3%) en _1969 (1,8%) prijsinvloed van een gunstig energielabel gevonden.

Aan de hand van bovenstaande conclusies kan deelvraag 3 beantwoord worden. Uit de uitgevoerde analyses blijkt dat woningkwaliteit een belangrijke rol speelt bij de totstandkoming van transactiepreizen. De invloed van woningkwaliteit is als zeer robuust te omschrijven. De invloed van energiebesparende maatregelen in de vorm van een gunstiger dan gemiddeld energielabel leidt slechts voor twee van de acht bouwjaarklassen (_1979 en _1989) tot significant hogere transactiepreizen. Enkel in het geval dat gunstige A-, B- of C-labels gecombineerd worden tot één variabele is significante prijsinvloed zichtbaar voor de bouwjaarklassen voor1920 (3,0%), _1945 (2,3%) en _1969 (1,8%). In mindere mate is deze invloed zichtbaar voor bouwjaarklasse _1979. Voor de meest recente bouwjaarklassen vanaf _1999 wordt geconcludeerd dat het energielabel niet bruikbaar is om de invloed van genomen energiebesparende maatregelen op woningpreizen te meten. Tot slot wordt in het licht van deelvraag 3 geconstateerd dat geen verband is gevonden voor wat betreft de wijze waarop genomen energiebesparende maatregelen en woningkwaliteit met elkaar interacteren.

Wanneer de conclusies uit het onderzoek naast bestaande literatuur ten aanzien van de invloed van energielabels en energiebesparende maatregelen op woningpreizen worden gelegd, vallen enkele zaken op. In eerder uitgevoerde onderzoeken is de sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel nog niet naar voren gekomen. Daarnaast is geen Nederlandse literatuur bekend waarin de prijsinvloed van energielabels aan de hand van bouwjaarklassen en met behulp van data afkomstig uit de WOZ-administratie is onderzocht. Hiermee onderscheidt het onderzoek zich van andere onderzoeken en kunnen de afwijkende resultaten verklaard worden. Het onderzoek laat verder zien dat het niet per bouwjaarklasse onderzoeken van de meerwaarde van energiebesparende maatregelen leidt tot verstoring van de onderzoeksresultaten. Dit gegeven werpt een ander licht op eerder uitgevoerd onderzoek waarin deze differentiatie op bouwjaarklasse niet is toegepast. Daarnaast komt de door Brounen en Kok in 2011 gevonden meerwaarde van energielabel A van 10,2% en 3,7% voor een groen energielabel A, B of C niet naar voren uit het onderhavige onderzoek. Waar voor individuele labelklassen enkel bij woningen gebouwd tussen 1970 en 1989 een prijspremie van maximaal 3% ten opzichte van reguliere labels wordt teruggevonden, is voor gunstige en groene A, B en C-labels gezamenlijk slechts tot en met bouwjaar 1969 een premie tussen 1,8% en 3,0% waar te nemen. Voor woningen vanaf bouwjaar 1980 wordt via deze benadering nauwelijks of geen prijsinvloed gevonden. Tevens blijkt uit het onderzoek dat het energielabel voor de meest recente bouwjaarklassen na 1990 niet bruikbaar is voor het bepalen van de prijsinvloed die volgt uit energiebesparende maatregelen. Om de vergelijking van resultaten in perspectief te plaatsen wordt volledigheidshalve opgemerkt dat het energielabel per 1 januari 2015 in een andere vorm in gebruik genomen is en dat wet- en regelgeving en marktsituatie ten tijde van de onderzoeken verschilt.

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat bij de helft van de woningeigenaren het energielabel van invloed is bij de volgende woningverkoop (Nijkamp, De Gier & Van Hoenselaar, 2017). Dit wordt in het onderhavige onderzoek niet teruggevonden. Wel kan in aansluiting op dit onderzoek geconcludeerd worden dat woningeigenaren bereid zijn om minder geld te betalen voor een woning met energielabel G. Daarnaast blijkt ook dat een negatieve prijsinvloed uitgaat van de aanwezigheid van een regulier ongunstig energielabel.

Door de benadering per bouwjaarklasse blijkt dat de uit literatuur volgende meerwaarde van energiebesparende maatregelen kleiner is dan tot op heden wordt verondersteld en daarnaast slechts voor woningen in oudere bouwjaarklassen is waar te nemen. De meerwaarde van een gunstiger energielabel is hiermee niet zo significant en overduidelijk als tot op heden werd aangenomen.

Uit literatuur blijkt dat woningkwaliteit en de invloed op woningpreizen een weinig individueel onderzocht onderwerp is. Echter in samenhang met overige prijsbepalende determinanten volgt dat kwalitatieve woningkenmerken in onderzoeken veelvuldig opgenomen zijn en daarnaast in de regel een positief en significant effect hebben op transactiepreizen (Sirmans, Macpherson & Zietz, 2005). Kain en Quigley (1970) stellen zelfs dat kwalitatieve woningkenmerken net zoveel effect hebben op woningpreizen als kwantitatieve woningkenmerken.

Uit literatuur volgt tevens dat woningkwaliteit moeilijk objectief meetbaar is (Kain & Quigley, 1970; Chin & Chau, 2003; Ooi, Le & Lee, 2014) en daarnaast sterk correleert met het bouwjaar.

De onderzoeksresultaten bevestigen het beeld uit literatuur dat kwalitatieve woningkwaliteit in belangrijke mate bijdraagt aan de hoogte van woningprijzen. De in het onderzoek gevonden invloed van woningkwaliteit is in nagenoeg alle modellen als significant en robuust te omschrijven. Daarnaast is de invloed van woningkwaliteit groter dan de invloed van het energielabel. In het onderzoek is gebruik gemaakt van WOZ-data. Deze data wordt systematisch en aan de hand van de door de Waarderingskamer opgestelde Waarderingsinstructie vastgelegd. Het vastleggen van kwalitatieve woningkwaliteit vindt plaats aan de hand van vijf kwaliteitsindicatoren. Een belangrijk gegeven hierbij is dat de mate van woningkwaliteit binnen de eigen bouwjaarklasse wordt bepaald. Door deze wijze van vastlegging en het per bouwjaarklasse modelleren van de regressies, is voorkomen dat woningkwaliteit en bouwjaar sterk met elkaar correleren. Hiermee is het mogelijk om de invloed van woningkwaliteit en energielabel binnen de bouwjaarklasse te meten. Daarnaast draagt het vastleggen van woningkwaliteit binnen de bouwjaarklasse, tezamen met de systematische werkwijze in het WOZ-werkveld en de controles van de Waarderingskamer op de kwaliteit van WOZ-taxaties bij aan een zo groot mogelijke objectiviteit in vastlegging van woningkwaliteit. Dit maakt het mogelijk om woningkwaliteit als meetinstrument te hanteren.

In Nederlandse literatuur is geen onderzoek bekend waarbij de invloed van energiebesparende maatregelen in combinatie met systematisch verzamelde data van woningkwaliteit op woningprijzen is onderzocht. Enkel het uitgevoerde onderzoek van Brounen en Kok in 2011 bevat informatie ten aanzien van woningkwaliteit. Het onderhavige onderzoek laat een ruim grotere invloed van woningkwaliteit op transactieprizen zien. Ondanks bevestiging van de significante en robuuste invloed van woningkwaliteit op transactieprizen van woningen is in het onderzoek geen relatie of verband gevonden tussen de mate van genomen energiebesparende maatregelen en invloed van woningkwaliteit.

Hoofdstuk 5: Conclusie, aanbevelingen en reflectie

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de centrale vraag. De beantwoording van de centrale vraag vindt plaats door gebruik te maken van beantwoording van de deelvragen in de slotparagrafen van hoofdstuk 2 en 4. Verder wordt in dit hoofdstuk ingegaan op aanbevelingen die voortkomen uit het onderzoek en vindt reflectie plaats.

5.1 Conclusie

In dit onderzoek is ingegaan op de vraag in welke mate energiebesparende maatregelen leiden tot een hogere transactieprijs. Specifiek is hierbij de invloed van woningkwaliteit op de prijsinvloed van energiebesparende maatregelen onderzocht.

De te onderzoeken centrale vraag luidt:

Wat is het effect van energiebesparende maatregelen, rekening houdend met woningkwaliteit, op de hoogte van woningprijzen?

Aan de hand van data afkomstig uit de WOZ-administratie van 86 gemeenten is kwantitatief toetsend onderzoek uitgevoerd. Op basis van literatuuronderzoek blijkt dat woningprijzen voor 80 tot 90% verklaard kunnen worden door woning- en locatienmerken. Binnen de woningkenmerken komt uit literatuur naar voren dat woningkwaliteit en energiebesparende maatregelen van invloed zijn op de hoogte van transactieprijs. Aan de hand van literatuurstudie is de hypothese opgesteld dat een gunstig energielabel leidt tot een hogere transactieprijs.

Om woningkwaliteit meetbaar te maken is gebruik gemaakt van de zogenoemde secundaire objectkenmerken afkomstig uit de Wet WOZ. Deze vijf kenmerken geven binnen de bouwjaarklasse de mate van woningkwaliteit aan. Via het definitieve energielabel is de mate van genomen energiebesparende maatregelen in het onderzoek betrokken.

Uit het onderzoek komt naar voren dat zeer sterke samenhang tussen bouwjaar en het energielabel bestaat. Vanwege deze sterke samenhang is het voor het verkrijgen van betrouwbare resultaten enkel mogelijk om de prijsinvloed van energiebesparende maatregelen en woningkwaliteit binnen de diverse bouwjaarklassen te onderzoeken. Afzonderlijke modellering per bouwjaarklasse laat voor zes van de acht bouwjaarklassen geen significante invloed van genomen energiebesparende maatregelen op de woningprijs zien. Enkel voor woningen tussen 1970 en 1989 (bouwjaarklasse _1979 en _1989) is invloed van een gunstig energielabel terug te vinden op de transactieprijs. Samenvoeging van energielabels A, B en C tot één gunstig energielabel laat voor woningen tot en met 1969 een significante invloed op transactieprijs zien. Deze invloed ligt op 3,0% voor woningen tot en met bouwjaar 1920 en loopt af tot 1,8% voor woningen in de bouwjaarklasse 1960 tot en met 1969. Voor woningen vanaf 1990 wordt geconcludeerd dat het energielabel slechts beperkt of niet bruikbaar is om de invloed van energiebesparende maatregelen op de transactieprijs inzichtelijk te maken. Dit omdat nauwelijks diversiteit in energielabels bestaat. Samengevat kan voor wat betreft het effect van energiebesparende maatregelen geconcludeerd worden dat dit effect kleiner is dan tot nu toe werd aangenomen en dat de prijsinvloed niet in elke bouwjaarklasse is waar te nemen.

De invloed van woningkwaliteit op woningprijzen is zeer robuust te noemen; uit alle modellen blijkt een significante invloed van woningkwaliteit op de transactieprijs. Uit het onderzoek is geen verband gevonden voor wat betreft de wijze waarop genomen energiebesparende maatregelen en woningkwaliteit met elkaar interacteren.

In eerder literatuuronderzoek is een dusdanig sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel niet naar voren gekomen. Uitvoering van het onderzoek laat daarnaast een beperktere invloed van het energielabel en

energiebesparende maatregelen op de transactieprijs zien. Voor de meest recente bouwjaarklassen vanaf 1990 is het energielabel niet zondermeer bruikbaar om als indicator voor het meten van de prijsinvloed van energiebesparende maatregelen te gebruiken. Het onderhavige onderzoek bevestigt de uit literatuur naar voren komende invloed van woningkwaliteit, uit de resultaten blijkt een significante en robuuste invloed van woningkwaliteit op transactiepreisen.

Uit bovenstaande uiteenzetting kan als finale beantwoording van de centrale vraag gesteld worden dat woningkwaliteit in belangrijke mate bijdraagt aan de totstandkoming van woningpreisen, maar dat het effect van energiebesparende maatregelen slechts in geringe mate en slechts voor een beperkt aantal oudere bouwjaarklassen leidt tot significante invloed op woningpreisen.

Het uitgevoerde onderzoek werpt op enkele punten een ander licht op bestaande literatuur. De veronderstelde meerwaarde van energiebesparende maatregelen wordt slechts beperkt teruggevonden. Met name rijst de vraag of het energielabel een goede indicator is om de prijsinvloed van genomen energiebesparende maatregelen te meten. Dit speelt vooral bij recente bouwjaarklassen waar weinig diversiteit in energielabels aanwezig is. Verder dient stilgestaan te worden bij de sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel. Waarom is deze relatie niet eerder geconstateerd en betrokken in andere onderzoeken over dit onderwerp? Nader aanvullend onderzoek ten aanzien van de relatie tussen bouwjaar en het energielabel en mogelijke gevolgen voor de invloed op transactiepreisen is gewenst.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kunnen een aantal aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan worden. Daarnaast worden enkele specifieke aanbevelingen ten aanzien van de wijze van registratie van energiebesparende maatregelen gegeven.

De eerste aanbeveling volgt uit de laatste alinea van de vorige paragraaf. Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt de sterke relatie tussen bouwjaar en energielabel. Het is interessant om te onderzoeken of met behulp van een andere dataset en afzonderlijke modellering per bouwjaar Klasse de onderhavige onderzoeksresultaten bevestigd worden. Bij bevestiging van de resultaten dient bij onderzoek naar de prijsinvloed van energiebesparende maatregelen met behulp van energielabels rekening gehouden te worden met de sterke samenhang tussen energielabel en bouwjaar en dient het onderzoek naar prijsinvloed per bouwjaar Klasse uitgevoerd te worden.

Op dit moment is het energielabel het meest gebruikte instrument om prijsinvloed van genomen energiebesparende maatregelen te onderzoeken. Uit de conclusie (5.1) blijkt dat het energielabel voor de meest recente bouwjaarklassen geen geschikt instrument is om deze invloed te meten. Wellicht kan met behulp van andere instrumenten de prijsinvloed van energiebesparende maatregelen in beeld gebracht worden. Vanwege dezelfde nadelen als bij het energielabel is de EPC niet bruikbaar. Wellicht kan de Energie-Index gebruikt worden. Een tweede aanbeveling is om met behulp van een ander instrument of andere indicator en een zo groot mogelijke dataset de prijsinvloed van energiebesparende maatregelen (per bouwjaar Klasse) te onderzoeken.

Met het Klimaatakkoord en de recent in werking getreden Klimaatwet staat Nederland aan de vooravond van een grootschalige energietransitie. Op termijn dienen jaarlijks minimaal tienduizenden woningen verduurzaamd te worden. Tezamen met aardgasvrije oplevering van nieuwbouwwoningen en wellicht een stijgende gasprijs, is het niet ondenkbaar dat de mate van genomen energiebesparende maatregelen -of het ontbreken er van- in de toekomst een grotere invloed op transactiepreisen zal krijgen. In dit kader wordt aanbevolen om de komende jaren grondig onderzoek naar de invloed van energiebesparende maatregelen op woningpreisen te blijven uitvoeren.

Een vierde aanbeveling is om met de uitkomsten uit het onderhavige onderzoek, vervolgonderzoek uit te voeren naar de gedane investeringen om een gunstiger energielabel te verkrijgen. Op deze wijze wordt inzicht verkregen in welke mate het investeren in energiebesparende maatregelen leidt tot een hogere woningprijs en kan achterhaald worden of het investeren in energiebesparende maatregelen loont. Naast de hogere woningpreisen,

dienen ook de effecten ten aanzien van jaarlijkse energiebesparing en toenemend wooncomfort in ogenschouw genomen te worden. Dit vervolgonderzoek kan tezamen met het onderhavige onderzoek leiden tot verbetering van onderbouwing tot het nemen van investeringsbeslissingen in het verduurzamen van woningen.

De vijfde aanbeveling geldt ten aanzien van de registratie van energiebesparende maatregelen. Ondanks dat in de Waarderingsinstructie benoemd is dat 'energieprestatie' als secundair en kwalitatief woningkenmerk geregistreerd kan worden, blijkt uit de praktijk dat energiebesparende maatregelen of het energielabel niet of nauwelijks in de WOZ-administratie worden vastgelegd. In het databestand van 132.298 transacties zijn uiteindelijk slechts 455 zonnepanelen waargenomen. Uit achterliggende data is verder niet gebleken dat de betrokken gemeenten actief de energielabels vastleggen. Gemeenten zouden aangespoord of verplicht moeten worden om het energielabel en/of de mate van genomen (extra) energiebesparende maatregelen bij het analyseren van verkoopcijfers te achterhalen en systematischer te verwerken in de WOZ-administratie. Een dergelijke registratie maakt het mogelijk om binnen de gemeente of op grotere schaal de invloed van energiebesparende maatregelen te onderzoeken en aan de hand van analyses te kunnen bepalen of en zo ja welke maatregelen leiden tot een significante invloed op transactiepreisen. De Waarderingskamer is de instantie die een rol kan spelen in het aanmoedigen tot of het verplicht stellen van registratie van deze gegevens. Overigens dient het registreren van energiebesparende maatregelen ook in andere vastgoedregistratiesystemen, zoals het NVM-systeem en wellicht het Kadaster, uitgebreider plaats te vinden.

De zesde en laatste aanbeveling ligt in het verlengde van bovenstaande aanbeveling. Aanbevolen wordt om in de WOZ-administratie naast de vijf al bestaande kwaliteitsindicatoren een afzonderlijke indicator te creëren voor de mate van duurzaamheid of genomen energiebesparende maatregelen. Dit zou de indicator 'duurzaamheid' kunnen zijn, waarbij de mate van duurzaamheid net als bij de overige indicatoren wordt ingeschat op basis van vergelijkbare woningen en hiermee binnen de bouwjaarklasse. Niveau 3 houdt een gemiddeld en regulier duurzaamheidsniveau in, een 4 of 5 houdt in dat in bovengemiddelde of zeer bovengemiddelde mate energiebesparende maatregelen zijn genomen. De resultaten uit het onderhavige onderzoek kunnen gebruikt worden als startpunt voor het in gebruik nemen van deze indicator duurzaamheid.

Ten aanzien van de laatste twee aanbevelingen wordt opgemerkt dat ontwikkelaars van taxatie- en vastgoedregistratiesoftware aangespoord moeten worden om uitgebreider energiebesparende maatregelen te kunnen registreren in de diverse applicaties.

5.3. Reflectie

In de reflectie wordt ingegaan op de leer- en verbeterpunten die door uitvoering van het onderzoek naar voren zijn gekomen. Hieronder wordt kort ingegaan op het literatuuronderzoek, methodologie en de onderzoeksresultaten. Tot slot wordt stilgestaan bij de begrippen betrouwbaarheid en validiteit.

Voor wat betreft het opstellen van het theoretisch kader is in eerste instantie te breed gezocht naar relevante literatuur. Hierdoor werd het moeilijk om te focussen op de centrale vraag en hierdoor is een enorme hoeveelheid aan literatuur bestudeerd. Ondanks dat de invloed van energiebesparende maatregelen nog niet veelvuldig onderwerp van wetenschappelijk onderzoek is geweest, was er voldoende literatuur aanwezig om het empirisch onderzoek uit te kunnen voeren.

Ten aanzien van methodologie en opzet van het onderzoek wordt geconstateerd dat met behulp van data afkomstig uit de WOZ-administratie in combinatie met definitieve energielabels het goed mogelijk is gebleken om de centrale vraag te beantwoorden. Voor woningen in recente bouwjaarklasse is het energielabel een minder geschikt instrument om de meerwaarde van energiebesparende maatregelen in beeld te krijgen. Het verkrijgen van de data was relatief eenvoudig, het bewerken van de data tot een geschikt onderzoeksbestand viel tegen. Door de zeer diverse registratie van met name de bijgebouwen door afzonderlijke gemeenten is alleen al weken tijd besteed aan het ordenen en terugbrengen tot de huidige selectie aan meest voorkomende bijgebouwen.

De onderzoeksresultaten laten een verrassend beeld zien. Voordat deze resultaten verkregen werden, heeft het de nodige tijd gekost om te begrijpen dat de resultaten op totaalniveau fors afweken van de afzonderlijke analyse per bouwjaarklasse en dat hiermee juist de kern van het onderzoek geraakt werd. Na deze constatering is hoofdstuk 4 herschreven en is het onderzoek met een gerichtere focus op de centrale vraag uitgevoerd. Doordat het onderzoek een ander licht laat schijnen op de huidige literatuur, biedt het voldoende aanknopingspunten voor vervolgonderzoek. Een lastig onderdeel was om de interactie tussen energiebesparende maatregelen en woningkwaliteit te onderzoeken. Dit heeft aan de hand van het interactiemodel plaatsgevonden, echter was wellicht een uitgebreidere analyse tussen de samenhang van beide variabelen gewenst.

In de inleiding is stilgestaan bij de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek. Door het zorgvuldig beschrijven van de methodologie, bewerking van onderzoeksdata en vervolgens het vastleggen van de diverse analyses is geprobeerd om reproduceerbaar onderzoek en externe betrouwbaarheid te creëren. Qua betrouwbaarheid is in het onderzoek een 95% betrouwbaarheidsniveau aangehouden. Door gebruik te maken van een forse database met 132.298 transacties uit 86 verschillende gemeenten worden toevallige fouten zoveel mogelijk uitgesloten, dit komt de interne betrouwbaarheid ten goede. In de database zijn grote steden enigszins ondervertegenwoordigd. Slechts één van de tien grootste steden in Nederland is in het onderzoek betrokken. Wel zijn 7 van de 25 grootste steden, kleine, grote, stedelijke en landelijke gemeenten in de database opgenomen uit 11 van de 12 provincies. De database zou hiermee voldoende representatief moeten zijn om de resultaten algemeen geldend te laten zijn en zodoende bij te dragen aan externe validiteit van het onderzoek. In het onderzoek is gebruik gemaakt van WOZ-data in de vorm van primaire en secundaire objectkenmerken die door gemeenten op systematische wijze worden vastgelegd. Ondanks de systematische vastlegging en uitgebreide instructies, blijven met name de secundaire objectkenmerken (kwaliteitsindicatoren) een subjectief gegeven. Zo dient op deze plaats stilgestaan te worden bij de omstandigheid dat een ruim groter aantal bovengemiddelde kwaliteitsindicatoren 4 en 5 aanwezig is dan het aantal ondergemiddelde indicatoren 1 en 2. Ook blijkt dat niet uit te sluiten is dat door taxateurs energiebesparende maatregelen als woningkwaliteit worden verwerkt. Voor de definitieve energielabels kan gelden dat in de huidige overspannen markt een transactie tot stand komt, waarna pas na het sluiten van de transactie het definitieve energielabel opgemaakt wordt. In dat geval is er geen noodzaak meer om bij genomen energiebesparende maatregelen het energielabel aan te passen naar deze verbeterde situatie. Daarnaast is het -ondanks de controle door een erkend deskundige- mogelijk om onjuiste gegevens in te vullen. Door bovenstaande is het mogelijk dat de woningkwaliteitsindicatoren en energielabels enigszins vervuild zijn met inconsistente of onjuiste gegevens. Echter door gebruikmaking van een dusdanig grote database en systematische vastlegging van gegevens wordt bijgedragen aan interne validiteit van het onderzoek.

Literatuurlijst

- 4Value. (2017). Registratieprotocol 4Value secundaire objectkenmerken 2017 versie 04. Geraadpleegd op 9 oktober 2019 van <http://www.4woz.nl>
- Algemene Rekenkamer. (2016). *Energielabel voor koopwoningen. Rapport behorende bij verantwoordingsonderzoek naar begrotingshoofdstuk XVIII*. Den Haag: Auteur
- Arentze, T. A., & Stevens, R. P. M. (2018). *Het belang van secundaire objectkenmerken woningen bij de bepaling van de WOZ-waarde: vooronderzoek WOZ Woningen REN*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven
- Baarda, B., Bakker, E., Van der Hulst, M., Fischer, T., Julsing, M., Van Vianen, R. & De Goede, M. (2014). *Basisboek methoden en technieken. Kwantitatief praktijkgericht onderzoek op wetenschappelijke basis*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers bv. (5^e druk)
- Belke, A. & Keil, J. (2018). Fundamental Determinants of Real Estate Prices: A Panel Study of German Regions. *International Advances in Economic Research*. 24(1), 25-45. <https://doi.org/10.1007/s11294-018-9671-2>
- Blok, S.A. (2014, 17 juni). Duurzame ontwikkeling en beleid (Kamerbrief). Geraadpleegd op 11 juni 2019, van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30196-247.html>
- Brounen, D. & Kok, N. (2011). On the economics of energy labels in the housing market. *Journal of Environmental Economics and Management*, 62, 166-179
- Brounen, D. (2017, 15 september). *Ruim 6.000 euro prijspremie voor groen gelabelde woning*. Geraadpleegd van: <https://www.tias.edu/kennisgebieden/detail/vastgoed/detail/6-000-euro-prijspremie-voor-groen-gelabelde-woning>
- Brounen, D. (2019, 27 augustus). *Ongunstig energielabel drukt woningprijs*. Geraadpleegd van: <https://www.tias.edu/kennisgebieden/detail/vastgoed/detail/ongunstige-energielabel-drukt-woningprijs>
- Buijs, A. (2017). *Statistiek om mee te werken*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers bv. (10^e druk)
- Calcasa. (2018, 3 september). *2018 Q2 WOZ kwartaalbericht: Beter energielabel leidt tot 2% hogere verkoopprijs woning*. Geraadpleegd van: <http://www.calcasa.nl/nieuws/2018-q2-woz-kwartaalbericht-beter-energielabel-leidt-tot-2-hogere-verkoopprijs-woning>
- Chin, T.L. & Chau, K.W. (2003). A critical review of literature on the hedonic price model. *International Journal for Housing and its Applications*. 27(2), 145 - 165
- Entrop, A.G. (2011). Energieprestatie van woningen. *Conceptueel*, 20(1), 9-12
- Francke, M.K. (2010). *Casametrie. De kunst van het modelleren en het voorspellen van de marktwaarde van woningen* (Oratie)
- Francke, M.K. (2010). Modelmatige bepaling van de waarde in het economische verkeer. In De Graaff-Saarloos, P.J.M. & Vermeulen, I. (Red.), *WOZ-Taxaties* (pp. 187-198). Doetinchem: Reed Business b.v.
- Francke, M.K. (2015). Modelmatige waardering. In Van Arnhem, P.C., Berkhout, T.M. & Ten Have, G.G.M. (Red.), *Taxatieleer Vastgoed 2* (pp. 181-207). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers. (5e druk)
- Francke, M.K. (z.d.). Hedonic price models (Syllabus). Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate
- Gerechtshof Arnhem-Leeuwarden. (2018, 17 april). ECLI:NL:GHARL:2018:3558. Geraadpleegd op 2 maart 2019, van <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:GHARL:2018:3558>
- Goetzmann, W. (1993). The single family Home in the Investment Portfolio. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 6(3), 201-222
- Gramsbergen, L. (2015). WOZ. In Van Arnhem, P.C., Berkhout, T.M. & Ten Have, G.G.M. (Red.), *Taxatieleer Vastgoed 2* (pp. 17-54). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers. (5e druk)
- Greenspread. (2018). Eindresultaat onderzoek Greenspread: zonnepanelen hebben nauwelijks invloed op WOZ-waarde. Geraadpleegd op 2 maart 2019, van <https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i17211/eindresultaat-onderzoek-greenspread-zonnepanelen-hebben-nauwelijks-invloed-op-woz-waarde>
- Greenspread. (2018a). *Onderzoek naar de toepassing van de WOZ en ozb door gemeenten in relatie tot zonnepanelen*. Geraadpleegd van <https://www.greenspread.nl/wp-content/uploads/2018/11/Onderzoek-omgaan-met-WOZ-en-ozb-bij-zonnepanelen-1.pdf>

- Hockx, J.W.A. & Bolhuis, R.M. (2015). Het energielabel. *Vastgoed fiscaal & civiel*, 20(02), 4-9
- Janssen, J.E. (1992). *De prijsvorming van bestaande koopwoningen: Een analytisch onderzoek naar determinanten van prijzen en transacties van bestaande koopwoningen in vier Nederlandse gemeenten* (proefschrift). Katholieke Universiteit Nijmegen: Nijmegen
- Kain, J.F. & Quigley, J.M. (1970). Measuring the value of housing quality. *Journal of the American Statistical Association*, 65(330), 532-548
- Klapwijk, C.L., Oosterhuis, M.W.F. & Pouw, J. (2018.) De gevolgen van de energietransitie voor de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving. *Bouwrecht*, 11(55), 525-533
- Majcen, D. (2016). *Predicting energy consumption and savings in the housing stock. A performance gap analysis in the Netherlands* (Proefschrift). TU Delft: Delft
- Malpezzi, S. (2002). Hedonic pricing models: A selective and applied review. In Gibb, K & O'Sullivan (Red.), *Housing economics and public policy: Essays in honour of Duncan MacLennan* (pp. 67-89). Oxford: Blackwell Publishing
- Marquard, A.R., De Vor, F. & Ronteltap, C. (2015). Basissyllabus methoden en technieken. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate
- Marquard, A.R. (z.d.). Methoden en technieken voor Mass Appraisal (Syllabus). Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate
- Miller, N.G. (1982). Residential property hedonic pricing models. *Research in Real Estate*, 2, 31-57
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2019). *Klimaatakkoord*. Geraadpleegd op 11 februari 2020 van <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord>
- Ministerie van Economische Zaken. (2016). *Energierapport. Transitie naar duurzaam*. Geraadpleegd op 30 september 2019 van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/01/18/energiereport-transitie-naar-duurzaam>
- Ministerie van VROM. (2017). *Energietabel voor woningen: Antwoorden op de meest gestelde vragen*. Den Haag: Auteur
- Möller, J. (2016). *De waarde van zonnepanelen bij woningverkoop* (Scriptie). TIAS School for business and society: Tilburg
- Nijkamp, R, De Gier, M. & Van Hoenselaar, S. (2017). *Onderzoek effect energielabel voor woningen*. Kantar Public: Amsterdam
- Ooi, J.T.L, Le, T.T.T.& Lee, N.J. (2014). The impact of construction quality on house prices. *Journal of Housing Economics*, 26, 126-138
- Pechtold, A, Rutte, M., Segers, G.J.M & Van Haersma Buma, S. (2017). *Vertrouwen in de toekomst*. Regeerakkoord VVD, CDA, D66 en Christenunie. 10 oktober 2017. Regeerakkoord voor de periode 2017 – 2021. Geraadpleegd op 22 mei 2019, van <https://www.kabinetsformatie2017.nl/documenten/publicaties/2017/10/10/regeerakkoord-vertrouwen-in-de-toekomst>
- Planbureau voor de Leefomgeving. (z.d.). Energietransitie. Geraadpleegd op 19 mei 2019, van <https://themasites.pbl.nl/energietransitie/>
- Rijksoverheid. (z.d.-a). Klimaatbeleid. Geraadpleegd op 11 februari 2020, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid>
- Rijksoverheid. (z.d.-b). Waar wordt de WOZ-waarde voor gebruikt? Geraadpleegd 22 september 2019, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/waardering-onroerende-zaken-woz/vraag-en-antwoord/waar-wordt-de-woz-waarde-voor-gebruikt>
- Romijn, K.W. (2017). Onderzoek Betrouwbaarheid Energietabel. Geraadpleegd op 23 juni 2019, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/10/25/rapport-%CB%9Donderzoek-betrouwbaarheid-energielabel%CB%9D>
- RVO. (z.d.). Energietabel woningen. Geraadpleegd op 9 maart 2019, van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/bestaande-bouw/energielabel-woningen>

- RVO. (z.d.-a). Energieprestatie – EPC. Geraadpleegd op 9 juni 2019, van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/energieprestatie-epc>
- RVO. (z.d.-b). Energieprestatie – BENG. Geraadpleegd op 9 juni 2019, van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/energieprestatie-beng>
- RVO. (z.d.-c). Energie-Index. Geraadpleegd op 9 juni 2019 van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/bestaande-bouw/energie-index>
- RVO. (z.d.-d). Energielabel woningen. Geraadpleegd op 15 juni 2019 van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/bestaande-bouw/energielabel-woningen>
- RVO. (z.d.-e). Energielabels. Geraadpleegd op 18 juni 2019 van <https://energiecijfers.databank.nl/dashboard/Energielabels>
- SER. (2013). *Energieakkoord voor duurzame groei*
- Siderius, F. (2008). Het energielabel. Hoe, wat, waarom eigenlijk? *Boss Magazine*, 32, 86-89
- Sirmans, G.S, Macpherson, D.A. & Zietz, E.N. (2005). The Composition of Hedonic Pricing Models. *Journal of Real Estate Literature*, 13(1), 3-43.
- Sumka, H.J. (1977). Measuring the quality of housing: An econometric analysis of tax appraisal records. *Land Economics*, 53(3), 298-309
- TIAS VastgoedLAB (2015, 2 november). *Groen energielabel helpt bij woningverkoop*. Geraadpleegd van: <https://www.tias.edu/kennisgebieden/detail/vastgoed/detail/groen-energielabel-helpt-bij-woningverkoop>
- TIAS VastgoedLAB (2017, 15 september). *Ruim 6.000 euro prijspremie voor groen gelabelde woning*. Geraadpleegd van: <https://www.tias.edu/kennisgebieden/detail/vastgoed/detail/6-000-euro-prijspremie-voor-groen-gelabelde-woning>
- Van Arnhem, P.C., Berkhout, T.M. & Ten Have, G.G.M. (2013). *Taxatieleer Vastgoed 1*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers. (6e druk).
- Van Gool, P., Jager, P., Theebe, M.A.J. & Weisz, R.M. (2013). *Onroerend goed als belegging*. Groningen: Wolters-Noordhoff. (5e druk).
- Van Hoek-Gerritsen, S. (2015). *Schrijfgids voor economen*. Uitgeverij Coutinho: Bussum (vierde, herziene druk)
- Van Wetten, P.G.M. (1996). Inleiding waarderingsmodellen. In Uittenbogaard, L.B. & Vos, G.A. (Red.), *Waardebepaling Vastgoed* (pp. 12-24). Amsterdam: Stichting voor Beleggings- en Vastgoedkunde
- Verhagen, D.C. (2014). *De haalbaarheid van een groen energielabel: Onderzoek naar het kostenneutraal investeren in groene energielabels voor bestaande commerciële huurwoningen* (Scriptie). Amsterdam School of Real Estate: Amsterdam
- Visser, P. & Van Dam, F. (2006). *De prijs van de plek: Woonomgeving en woningprijs*. Rotterdam: NAI Uitgevers
- Waarderingskamer (2018). Zonnepanelen en -parken. Geraadpleegd op 3 maart 2019 van <https://www.waarderingskamer.nl/hulpmiddelen-gemeenten/zonnepanelen-en-parken/>
- Waarderingskamer. (z.d.-a). Waarderingsinstructie. Geraadpleegd op 24 september 2019 van <https://www.waarderingskamer.nl/publicaties/waarderinginstructie/>
- Waarderingskamer. (z.d.-b). Over de Waarderingskamer. Geraadpleegd op 22 september 2019 van <https://www.waarderingskamer.nl/tabblad-waarderingskamer/over-de-waarderingskamer/>
- Wilting, J. (2012). *De groene weg | | De doordachte keuze: Onderzoek naar waardecreatie van woningvastgoed door energiereductie* (Scriptie). Amsterdam School of Real Estate: Amsterdam

Bijlagen

Bijlage 1	Overzicht van in het onderzoek betrokken variabelen
Bijlage 2	Overzicht betrokken gemeenten en samenwerkingsverbanden
Bijlage 3	Overzicht en bewerking(en) bijgebouwen
Bijlage 4	Overzicht verwijderde transacties
Bijlage 5	Aantal transacties per labelcategorie en transactiejaar
Bijlage 6	Kwaliteitsindicatoren per woningtype
Bijlage 7	Output basismodel
Bijlage 8	Output basismodel exclusief postcode
Bijlage 9	Multicollineariteit (VIF) basismodel
Bijlage 10	Output basismodel exclusief bouwjaarklassen
Bijlage 11	Output basismodel per bouwjaarklasse
Bijlage 12	Output basismodel: bouwjaarklassen _1999, _2009 en _2019 exclusief energielabels
Bijlage 13	Output interactiemodel
Bijlage 14	Multicollineariteit (VIF) interactiemodel
Bijlage 15	Output interactiemodel per bouwjaarklasse
Bijlage 16	Output basismodel per bouwjaarklasse met labelHOOG
Bijlage 17	Output basismodel voor 1920, _1945 en _1969 per transactiejaar

Bijlage 1 Overzicht van in het onderzoek betrokken variabelen

Afhankelijke variabele:

Omschrijving:	Codering:	Toelichting:
Transactieprijs	transactieprijsLN	Transactieprijs van de betreffende woning, uitgedrukt in euro. Logaritmisch getransformeerd

Onafhankelijke variabelen:

Omschrijving:	Codering:	Toelichting:
Transactie 2015	transactiejaar2015	Dummy. Waarde 1 (transactiejaar 2015) of waarde 0
Transactie 2016	transactiejaar2016	Dummy. Waarde 1 (transactiejaar 2016) of waarde 0
Transactie 2017	transactiejaar2017	Dummy. Waarde 1 (transactiejaar 2017) of waarde 0
Transactie 2018	transactiejaar2018	Dummy. Waarde 1 (transactiejaar 2018) of waarde 0
Transactie 2019	transactiejaar2019	Dummy. Waarde 1 (transactiejaar 2019) of waarde 0
Postcode	postcode4	Dummy. Postcode op postcode4 niveau (bv. 9331), per postcode wordt (op de achtergrond) een dummyvariabele aangemaakt
Vrijstaande woning	typea	Dummy. Waarde 1 indien vrijstaande woning (typea) of waarde 0
2 ¹ kap woning	typeb	Dummy. Waarde 1 indien 2 ¹ kap woning (typeb) of waarde 0
Hoek-/rijwoning	typecd	Dummy. Waarde 1 indien hoek-/rijwoning (typecd) of waarde 0
Appartement	typee	Dummy. Waarde 1 indien appartement (typee) of waarde 0
Bouwjaar voor 1920	voor1920	Dummy. Waarde 1 (bouwjaar voor 1920) of waarde 0
Bouwjaar 1920 tm 1945	_1945	Dummy. Waarde 1 (bouwjaar van 1920 tm 1945) of waarde 0
Bouwjaar 1946 tm 1969	_1969	Dummy. Waarde 1 (bouwjaar van 1946 tm 1969) of waarde 0
Bouwjaar 1970 tm 1979	_1979	Dummy. Waarde 1 (bouwjaar van 1970 tm 1979) of waarde 0
Bouwjaar 1980 tm 1989	_1989	Dummy. Waarde 1 (bouwjaar van 1980 tm 1989) of waarde 0
Bouwjaar 1990 tm 1999	_1999	Dummy. Waarde 1 (bouwjaar van 1990 tm 1999) of waarde 0
Bouwjaar 2000 tm 2009	_2009	Dummy. Waarde 1 (bouwjaar van 2000 tm 2009) of waarde 0
Bouwjaar 2010 tm 2019	_2019	Dummy. Waarde 1 (bouwjaar van 2010 tm 2019) of waarde 0
Woninginhoud	inhoudLN	Bruto woninginhoud in kubieke meters. Logaritmisch getransformeerd
Perceelsoppervlakte	grondoppervlakteNWLN	Perceelsoppervlakte in vierkante meters. Logaritmisch getransformeerd
Rijksmonument	rijksmonument	Dummy. Waarde 1 (rijksmonument) of waarde 0
Ligging	indicatieligging	Ligging van een woning t.o.v. een gemiddelde ligging (3). Niveau 1 (zeer slechte ligging) tot en met 5 (zeer fraai gelegen)
Kwaliteit	kwaliteitluxe	Kwaliteit ten opzichte van soortgelijke woningen. 3 = gemiddeld. Niveau 1 (zeer matig) tot en met 5 (uitstekend).
Onderhoud	onderhoudstoestand	Onderhoud ten opzichte van soortgelijke woningen. 3 = gemiddeld. Niveau 1 (zeer matig) tot en met 5 (uitstekend)
Uitstraling	uitstraling	Uitstraling ten opzichte van soortgelijke woningen. 3 = gemiddeld. Niveau 1 (zeer matig) tot en met 5 (uitstekend)
Doelmatigheid	doelmatigheid	Doelmatigheid ten opzichte van soortgelijke woningen. 3 = gemiddeld. Niveau 1 (zeer matig) tot en met 5 (uitstekend)
Voorzieningen	voorzieningen	Voorzieningen ten opzichte van soortgelijke woningen. 3 = gemiddeld. Niveau 1 (zeer matig) tot en met 5 (uitstekend)
Energielabel A	labeladef	Dummy. Waarde 1 (energielabel A) of waarde 0
Energielabel B	labelbdef	Dummy. Waarde 1 (energielabel B) of waarde 0
Energielabel C	labelcdef	Dummy. Waarde 1 (energielabel C) of waarde 0
Energielabel D	labelddef	Dummy. Waarde 1 (energielabel D) of waarde 0
Energielabel E	labeledef	Dummy. Waarde 1 (energielabel E) of waarde 0

Energielabel F	labelfdef	Dummy. Waarde 1 (energielabel F) of waarde 0
Energielabel G	labelgdef	Dummy. Waarde 1 (energielabel G) of waarde 0
Serre	serre	Dummy. Waarde 1 (serre aanwezig) of waarde 0
Dakkapel	dakkapel	Dummy. Waarde 1 (dakkapel aanwezig) of waarde 0
Dakopbouw	dakopbouw	Dummy. Waarde 1 (dakopbouw aanwezig) of waarde 0
Balkon/dakterras/loggia	balkondakterrasloggia	Dummy. Waarde 1 (balkon/dakterras/loggia aanwezig) of waarde 0
Zolder	zolder	Dummy. Waarde 1 (zolder aanwezig) of waarde 0
Souterrain	souterrain	Dummy. Waarde 1 (souterrain aanwezig) of waarde 0
Kelder	kelder	Dummy. Waarde 1 (kelder aanwezig) of waarde 0
Garage	garage	Dummy. Waarde 1 (garage aanwezig) of waarde 0
Carport	carport	Dummy. Waarde 1 (carport aanwezig) of waarde 0
Berging/schuur	berging	Dummy. Waarde 1 (berging/schuur aanwezig) of waarde 0
Dierenverblijf	dierenverblijf	Dummy. Waarde 1 (dierenverblijf aanwezig) of waarde 0
Hobbyruimte/atelier/ zomerhuis	atelierzomerhuis gastenverblijf	Dummy. Waarde 1 (hobbyruimte/atelier/zomerhuis aanwezig) of waarde 0
Hobbykas	hobbykas	Dummy. Waarde 1 (hobbykas aanwezig) of waarde 0
Tuinhuis	tuinhuis	Dummy. Waarde 1 (tuinhuis aanwezig) of waarde 0
Overkapping/luifel	overkappingluifel	Dummy. Waarde 1 (overkapping/luifel aanwezig) of waarde 0
Zwembad	zwembad	Dummy. Waarde 1 (zwembad aanwezig) of waarde 0
Parkeerplaats	Parkeerplaats	Dummy. Waarde 1 (parkeerplaats aanwezig) of waarde 0
Water/steiger/ligplaats	watersteigerligplaats	Dummy. Waarde 1 (water/steiger/ligplaats aanwezig) of waarde 0
Kantoor/praktijkruimte/ winkel	kantoorpraktijkruimte winkel	Dummy. Waarde 1 (kantoor/praktijkruimte/winkel aanwezig) of waarde 0
Loods/schuur/deel/ opslag	loodsschuurtradbedrijfs gebouw	Dummy. Waarde 1 (loods/schuur/deel/opslag aanwezig) of waarde 0
Paardenstalling	paardenstalling	Dummy. Waarde 1 (paardenstalling aanwezig) of waarde 0
Zonnepanelen	zonnepanelen	Dummy. Waarde 1 (zonnepanelen aanwezig) of waarde 0
Asbest	asbest	Dummy. Waarde 1 (asbest aanwezig) of waarde 0
Energielabel A, B of C	labelHOOG	Dummy. Waarde 1 (energielabel A, B of C) of waarde 0
Hoog label x kwaliteit	kwaliteithooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'kwaliteitluxe'
Hoog label x onderhoud	onderhoudhooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'onderhoudstoestand'
Hoog label x uitstraling	uitstralinghooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'uitstraling'
Hoog label x doelmatigheid	doelmatigheidhooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'doelmatigheid'
Hoog label x voorzieningen	voorzieningenhooglabel	De score afkomstig uit 'labelHOOG' (0 of 1) vermenigvuldigd met de waarde van de variabele 'voorzieningen'

Bijlage 2 Overzicht betrokken gemeenten en samenwerkingsverbanden

Aa en Hunze	Neder-Betuwe
Achtkarspelen	Nijkerk
Arnhem	Noordenveld
Assen	Noordwijk
Berg en Dal	Nuenen
Bergen op Zoom	Nunspeet
Beuningen	Oldebroek
Bloemendaal	Oosterhout
Borsele	Pekela
Breda	Reimerswaal
Brummen	Renkum
Bunschoten	Rheden
Buren	Rhenen
Coevorden	Roosendaal
Dalfsen	Rozendaal
Dongen	Rucphen
DOWR	Sluis
Dronten	Son en Breugel
Druten	Staphorst
Ede	Súdwest-Fryslân
Elburg	Terneuzen
Emmen	Texel
Etten-Leur	Teylingen
Geldrop-Mierlo	Tholen
Goes	Tynaarlo
Haarlemmerliede	Tytsjerksteradiel
Halderberge	Veendam
Haren	Vlieland
Harlingen	Waadhoeke
Heemstede	Waalwijk
Het Hogeland	Westerkwartier
Heumen	Wijchen
Heusden	Wijdmeren
Hilversum	Woensdrecht
Hulst	Zaanstad
Kapelle	Zaltbommel
Leeuwarden	Zandvoort
Leusden	Zevenaar
Lisse	Zoetermeer
Loon op Zand	Zuidplas
Midden-Delfland	Zundert
Moerdijk	Zwartewaterland
Montferland	Zwolle

Bijlage 3 Overzicht en bewerking(en) bijgebouwen

Verwijderde bijgebouwen

Aantal:	Omschrijving:	Toelichting:
85.122 stuks	Aanbouw woonruimte	Al betrokken in de totale woninginhoud, bijvoorbeeld aanbouw woonruimte
27.512 stuks	Liggingswaarde	Bij appartementen, codering die niet door elke gemeente gebruikt wordt. Heeft betrekking op de locatie/grondwaarde. Toevoeging zorgt voor vervuiling in het model
1.889 stuks	Taxatiewaarde	Niet nader gespecificeerd onderdeel. Wordt gebruikt voor een individuele correctie. Niet terug te herleiden tot een bijgebouw
1.571 stuks	Woningonderdelen	Diverse woningonderdelen, ten onrechte opgenomen in het bestand
1.195 stuks	Diversen	Code 1870: niet uniform gebruikt; veranda, zwembad, buitenkeuken Code 1920: aanbouw woonruimte (betrokken in totale woninginhoud) Code 4180: buitenbak Code 4590: hooischuur
503 stuks	Diversen	Diverse waardecorrecties die geen betrekking hebben op bijgebouwen, zoals: aftrek natuurschoonwet, recht van overpad, waterverdedigingswerken, invloed bestemmingsplan, enz.

Niet betrokken bijgebouwen/regels

Aantal:	Omschrijving:	Toelichting:
3.880 stuks	Kwaliteit (-/-)	Diverse coderingen; aftrek in WOZ-waarde wegens mindere kwaliteit
2.255 stuks	Ligging (-/-)	Diverse coderingen; aftrek in WOZ-waarde wegens mindere ligging
817 stuks	Verbetering na aankoop	Code 8999; surplus in WOZ-waarde wegens verbouwing na aankoop
26 stuks	Ligging (+)	Diverse coderingen; surplus in WOZ-waardering wegens betere ligging

In het onderzoek betrokken categorieën bijgebouwen

Aantal:	Omschrijving:	Toelichting:
212.415 stuks	Berging/schuur	Vrijstaand, aangebouwd, inpandig, diverse materialen
111.626 stuks	Garage	Vrijstaand, aangebouwd, inpandig, diverse materialen
108.323 stuks	Dakkapel	-
33.533 stuks	Overkapping/luifel	-
29.144 stuks	Tuinhuis	Tuinhuis/blokhut
21.153 stuks	Carport	-
17.722 stuks	Balkon/dakterras/loggia	-
16.402 stuks	Parkeerplaats	Parkeerplaats buiten, parkeerplaats in parkeerkelder
6.540 stuks	Serre	Niet betrokken in woninginhoud
6.248 stuks	Kelder	Niet betrokken in woninginhoud
6.034 stuks	Dakopbouw	Niet betrokken in woninginhoud
5.336 stuks	Loods/schuur/deel/opslag	Anders dan berging/schuur
2.846 stuks	Hobbyruimte/atelier/zomerh.	Hobbyruimte, atelier, zomerhuis, gastenverblijf
2.137 stuks	Dierenverblijf	Niet zijnde paardenstalling
1.718 stuks	Souterrain	Niet betrokken in woninginhoud
1.713 stuks	Hobbykas	-
1.536 stuks	Asbest	Geen bijgebouw, negatieve invloed op de transactieprijs
1.478 stuks	Zwembad	-
1.467 stuks	Zonnepanelen	Tot op heden amper in kaart gebracht door gemeenten
1.213 stuks	Kantoor/praktijkruimte/winkel	-
956 stuks	Zolder	Niet betrokken in woninginhoud
773 stuks	Paardenstalling	Anders dan dierenverblijf
773 stuks	Water/steiger/ligplaats	-

Bijlage 4 Overzicht verwijderde transacties

Verwijderde transacties/objecten

Aantal:	Omschrijving:	Toelichting:
694 stuks	Niet bruikbare woningen	Woonwagen/woonboot, garagebox, woning in aanbouw, overige woonobjecten, terreinen, onbekende woningen, agrarische woningen
10.082 stuks	Niet bruikbare woningen	Recreatiewoningen, studentenwoningen, bedrijfspwoningen, overige niet bruikbare woningen
11.120 stuks	Voorlopig energielabel	Niet bruikbaar in het onderzoek
4.134 stuks	Zonder energielabel	In het geheel niet bruikbaar in het onderzoek
17.424 stuks	Nog niet gescreend	Onduidelijk of verkoop bruikbaar is en/of geen onderzoek verricht naar objectkenmerken
20.688 stuks	Grondverkopen	Aankoop van extra tuin of bouwterrein
20.388 stuks	Niet reële transacties	Onderzochte transactie waarbij verkoopprijs niet overeenkomt met het marktniveau
22.681 stuks	Objectafbakening	Verkochte bestaat uit meerdere WOZ-objecten
1.356 stuks	Objectafbakening	Verkochte komt niet overeen met WOZ-afbakening
12.352 stuks	Verbouwing na aankoop	Objectkenmerken komen niet overeen met transactiesom
496 stuks	Verkoop op veiling	-
187 stuks	Overheidstransactie	Aan- of verkoop door overheidsinstantie
2.565 stuks	Woningstichting	Verkoop door woningstichting
1.346 stuks	Beperkt recht	Erfpacht of ander zakelijk/beperkt recht
705 stuks	Roerende goederen	Roerende goederen betrokken en niet te schonen
573 stuks	Vrij op naam	-
432 stuks	Verhuurde staat	-
1.008 stuks	Koop door huurder	-
121 stuks	Bedrijfsonderdelen	Verkoop tussen bedrijfsonderdelen (bv. van privé naar BV)
1.898 stuks	Familietransactie	Niet marktconforme familietransactie
9.211 stuks	Dubbele verkoopcijfers	Object dat vaker dan éénmaal is verkocht. Risico dat objectkenmerken niet overeenkomen met eerdere transacties. Meest recente transactie behouden
2.375 stuks	Bouwjaar/renovatiejaar	Bouwjaar of renovatiejaar woning gelijk aan of groter dan transactiedatum
765 stuks	Inhoud/oppervlakte/bouwj.	Object zonder woninginhoud, onlogische woninginhoud, zonder perceelsoppervlakte (exclusief appartementen) of zonder bouwjaar
261 stuks	Onlogische verkoopcijfers	Transactiesom € 0,- of € 1,- of 100% hoger dan vastgestelde WOZ-waarde
6.015 stuks	Bouwjaar bijgebouw	Bouwjaar bijgebouw groter dan transactiedatum
4 stuks	Onbekend	Onbekend

Bijlage 5 Aantal transacties per labelcategorie en transactiejaar

Energie-label	Jaar transactie					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
A	2,781	4,023	5,514	5,483	2,765	20,566
	13.53	14.68	16.19	16.23	16.76	15.55
B	3,020	4,238	5,291	4,982	2,539	20,070
	14.69	15.47	15.54	14.74	15.39	15.17
C	5,937	8,125	9,956	10,007	5,024	39,049
	28.88	29.66	29.24	29.61	30.45	29.52
D	2,920	3,760	4,501	4,574	2,213	17,968
	14.20	13.72	13.22	13.54	13.41	13.58
E	1,990	2,459	3,017	2,976	1,455	11,897
	9.68	8.98	8.86	8.81	8.82	8.99
F	1,823	2,386	2,874	2,863	1,258	11,204
	8.87	8.71	8.44	8.47	7.63	8.47
G	2,089	2,406	2,897	2,908	1,244	11,544
	10.16	8.78	8.51	8.61	7.54	8.73
Total	20,560	27,397	34,050	33,793	16,498	132,298
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 6 Kwaliteitsindicatoren per woningtype

Type	Indicator	1	2	3	4	5	Totaal
Vrijstnd	KwaliteitLuxe	311	2.389	22.857	4.162	456	30.175
	Onderhoud	483	3.458	19.948	5.759	527	30.175
	Uitstraling	213	1.906	24.784	2.933	339	30.175
	Doelmatigheid	305	1.975	26.621	1.182	92	30.175
	Voorzieningen	754	5.009	17.617	6.155	640	30.175
Totaal	Totaal	2.066 (1,37%)	14.737 (9,77%)	111.827 (74,12%)	20.191 (13,38%)	2.054 (1,36%)	150.875 (100%)
		(56,54%)	(38,08%)	(20,60%)	(28,59%)	(36,98%)	
2^1 Kap	KwaliteitLuxe	64	1.137	29.855	2.949	266	34.271
	Onderhoud	206	2.159	25.481	5.982	443	34.271
	Uitstraling	61	918	31.525	1.597	170	34.271
	Doelmatigheid	74	804	32.545	772	76	34.271
	Voorzieningen	328	3.697	22.724	6.974	548	34.271
	Totaal	733 (0,43%)	8.715 (5,09%)	142.130 (82,94%)	18.274 (10,66%)	1.503 (0,88%)	171.355 (100%)
		(20,06%)	(22,52%)	(26,18%)	(25,88%)	(27,06%)	
Hoek/rij	KwaliteitLuxe	80	1.763	60.959	4.652	398	67.852
	Onderhoud	252	3.899	51.915	11.049	737	67.852
	Uitstraling	40	1.194	64.221	2.240	157	67.852
	Doelmatigheid	37	1.057	65.751	953	54	67.852
	Voorzieningen	446	7.336	46.162	13.257	651	67.852
	Totaal	855 (0,25%)	15.249 (4,49%)	289.008 (85,19%)	32.151 (9,48%)	1.997 (0,59%)	339.260 (100%)
		(23,40%)	(39,40%)	(53,23%)	(45,53%)	(35,96%)	
Totaal	KwaliteitLuxe	455	5.289	113.671	11.763	1.120	132.298
	Onderhoud	941	9.516	97.344	22.790	1.707	132.298
	Uitstraling	314	4.018	120.530	6.770	666	132.298
	Doelmatigheid	416	3.836	124.917	2.907	222	132.298
	Voorzieningen	1.528	16.042	86.503	26.386	1.839	132.298
Totaal		3.654	38.701	542.965	70.616	5.554	661.490

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 7 Output basismodel

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	132,298
F(51, 131146)	=	20393.40
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9321
Adj R-squared	=	0.9315
Root MSE	=	0.1173

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
transactiejaar2016	.0359733	.0010882	33.06	0.000	.0338404 .0381062
transactiejaar2017	.0887902	.0010441	85.04	0.000	.0867438 .0908366
transactiejaar2018	.1568939	.0010475	149.77	0.000	.1548407 .158947
transactiejaar2019	.2065574	.001246	165.78	0.000	.2041153 .2089995
typea	.1648528	.0013763	119.78	0.000	.1621552 .1675503
typeb	.0872863	.0010092	86.49	0.000	.0853082 .0892643
voor1920	-.0267569	.001578	-16.96	0.000	-.0298497 -.0236641
_1969	-.0330441	.0014189	-23.29	0.000	-.0358251 -.0302631
_1979	-.0122182	.0016428	-7.44	0.000	-.015438 -.0089985
_1989	.0344527	.0018073	19.06	0.000	.0309105 .0379949
_1999	.0847012	.0019993	42.36	0.000	.0807825 .0886198
_2009	.1203144	.0023838	50.47	0.000	.1156422 .1249866
_2019	.1455798	.0029574	49.23	0.000	.1397834 .1513763
inhoudLN	.5241193	.0015943	328.74	0.000	.5209945 .5272442
grondoppervlakteNWLN	.1691122	.0007539	224.32	0.000	.1676346 .1705898
rijksmonument	.0931843	.0075981	12.26	0.000	.0782922 .1080765
indicatieligging	.0673396	.0009211	73.11	0.000	.0655343 .0691448
kwaliteitluxe	.0479606	.0009737	49.26	0.000	.0460522 .0498689
onderhoudstoestand	.0469553	.0007444	63.08	0.000	.0454963 .0484142
uitstraling	.0368007	.0011497	32.01	0.000	.0345474 .0390541
doelmatigheid	.030844	.0013863	22.25	0.000	.0281269 .0335612
voorzieningen	.0656009	.0006385	102.74	0.000	.0643494 .0668523
labeladef	.0340455	.002012	16.92	0.000	.0301021 .037989
labelbdef	.0265676	.0015805	16.81	0.000	.0234698 .0296655
labelcdef	.0125477	.0011614	10.80	0.000	.0102713 .0148241
labeledef	-.0056074	.0014375	-3.90	0.000	-.0084248 -.00279
labelfdef	-.0168413	.0015191	-11.09	0.000	-.0198187 -.0138638
labelgdef	-.0557627	.0016186	-34.45	0.000	-.058935 -.0525903
serre	.0439628	.0019285	22.80	0.000	.040183 .0477426
dakkapel	.0241911	.000724	33.41	0.000	.022772 .0256102
dakopbouw	.0523515	.0020824	25.14	0.000	.0482701 .0564329
balkondakterrasloggia	.0324199	.0023053	14.06	0.000	.0279016 .0369382
zolder	-.020579	.0070828	-2.91	0.004	-.0344611 -.0066969
souterrain	.0990579	.0044789	22.12	0.000	.0902794 .1078364
kelder	.0398511	.0022652	17.59	0.000	.0354113 .0442909
garage	.0631979	.0009471	66.73	0.000	.0613416 .0650542
carport	.016605	.0011519	14.42	0.000	.0143473 .0188627
berging	.0057725	.0008593	6.72	0.000	.0040883 .0074568
dierenverblijf	-.015222	.0039463	-3.86	0.000	-.0229568 -.0074872
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0568771	.0033878	16.79	0.000	.0502372 .0635171
hobbykas	-.0113983	.0040188	-2.84	0.005	-.019275 -.0035215
tuinhuis	.0094878	.0010193	9.31	0.000	.0074899 .0114857
overkappingluifel	.0130857	.0010002	13.08	0.000	.0111254 .015046
zwembad	.0031256	.0042673	0.73	0.464	-.0052382 .0114894
parkeerplaats	.0378566	.0055268	6.85	0.000	.0270241 .0486891
watersteigerligplaats	.0527543	.0100252	5.26	0.000	.0331051 .0724035
kantoorpraktijkruimzewinkel	.0735664	.005496	13.39	0.000	.0627943 .0843385
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0146404	.0036442	4.02	0.000	.0074979 .0217829
paardenstalling	-.0592516	.0067081	-8.83	0.000	-.0723993 -.0461038
zonnepanelen	-.0029643	.0056592	-0.52	0.600	-.0140563 .0081277
asbest	-.0213181	.0057966	-3.68	0.000	-.0326794 -.0099569
_cons	7.179313	.0098433	729.36	0.000	7.16002 7.198606
postcode4	F(1100, 131146) =	507.341	0.000		(1101 categories)

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 8 Output basismodel exclusief postcode

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	132,298
				F(51, 132246)	=	4670.99
Model	17071.6192	51	334.737632	Prob > F	=	0.0000
Residual	9477.14947	132,246	.071663033	R-squared	=	0.6430
				Adj R-squared	=	0.6429
Total	26548.7687	132,297	.200675516	Root MSE	=	.2677

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
transactiejaar2016	.0295983	.0024725	11.97	0.000	.0247524 .0344443
transactiejaar2017	.0691993	.00237	29.20	0.000	.064554 .0738445
transactiejaar2018	.1390844	.0023752	58.56	0.000	.1344291 .1437397
transactiejaar2019	.1843132	.0028102	65.59	0.000	.1788054 .1898211
typea	.0226051	.0029634	7.63	0.000	.0167969 .0284133
typeb	.0243157	.0022	11.05	0.000	.0200037 .0286276
voor1920	-.110559	.0034038	-32.48	0.000	-.1172305 -.1038876
_1969	-.0730528	.0029452	-24.80	0.000	-.0788253 -.0672803
_1979	-.1108729	.0033692	-32.91	0.000	-.1174765 -.1042692
_1989	-.0211616	.0036912	-5.73	0.000	-.0283963 -.0139269
_1999	.0322803	.0041709	7.74	0.000	.0241054 .0404552
_2009	.0396418	.0050856	7.79	0.000	.029674 .0496095
_2019	.0633406	.0064142	9.88	0.000	.050769 .0759122
inhoudLN	.8212546	.0033352	246.24	0.000	.8147178 .8277915
grondoppervlakteNWLN	.0843018	.0015749	53.53	0.000	.081215 .0873886
rijksmonument	.031463	.0170446	1.85	0.065	-.001944 .06487
indicatieligging	.0678492	.0020034	33.87	0.000	.0639226 .0717758
kwaliteitluxe	.0558551	.0021455	26.03	0.000	.0516499 .0600603
onderhoudstoestand	.0303961	.0016663	18.24	0.000	.0271301 .033662
uitstraling	.0280971	.0025668	10.95	0.000	.0230662 .0331279
doelmatigheid	.072569	.0030922	23.47	0.000	.0665084 .0786296
voorzieningen	.0629466	.001426	44.14	0.000	.0601516 .0657416
labeladef	.0043543	.0045267	0.96	0.336	-.004518 .0132265
labelbdef	.0133705	.0035644	3.75	0.000	.0063843 .0203567
labelcdef	.0072691	.0026267	2.77	0.006	.0021208 .0124174
labeledef	.0248572	.0032493	7.65	0.000	.0184886 .0312258
labelfdef	.0112998	.0034282	3.30	0.001	.0045805 .0180191
labelgdef	-.0514531	.0036439	-14.12	0.000	-.058595 -.0443111
serre	.060493	.0043557	13.89	0.000	.0519559 .0690301
dakkapel	.1094363	.0015793	69.29	0.000	.1063409 .1125316
dakopbouw	.1612086	.0046243	34.86	0.000	.1521451 .1702722
balkondakterrasloggia	.0894822	.0051093	17.51	0.000	.0794681 .0994963
zolder	.0032297	.015645	0.21	0.836	-.0274343 .0338936
souterrain	.240677	.0099981	24.07	0.000	.2210808 .2602731
kelder	.1589285	.0047676	33.33	0.000	.149584 .1682729
garage	.0259103	.0021207	12.22	0.000	.0217537 .0300668
carport	.0048116	.002569	1.87	0.061	-.0002237 .0098469
berging	-.0062607	.0019253	-3.25	0.001	-.0100342 -.0024871
dierenverblijf	.0336538	.0088568	3.80	0.000	.0162947 .0510129
atelierzomerhuisgastenverblijf	.169351	.007583	22.33	0.000	.1544884 .1842135
hobbykas	-.0069648	.0090577	-0.77	0.442	-.0247177 .010788
tuinhuis	-.0386742	.002269	-17.04	0.000	-.0431214 -.0342269
overkappingluifel	-.0252962	.002169	-11.66	0.000	-.0295473 -.0210451
zwembad	.0666371	.0096515	6.90	0.000	.0477204 .0855538
parkeerplaats	.1088279	.0123033	8.85	0.000	.0847137 .1329421
watersteigerligplaats	.3432167	.0203216	16.89	0.000	.3033867 .3830468
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0940561	.0124691	7.54	0.000	.069617 .1184953
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0261692	.0081248	3.22	0.001	.0102446 .0420937
paardenstalling	-.0052871	.0150552	-0.35	0.725	-.0347949 .0242207
zonnepanelen	-.0314735	.0126216	-2.49	0.013	-.0562117 -.0067354
asbest	-.009996	.0129782	-0.77	0.441	-.0354331 .0154411
_cons	5.930344	.0211158	280.85	0.000	5.888957 5.97173

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 9 Multicollineariteit (VIF) basismodel

Variable	VIF	1/VIF
labeladef	4.97	0.201353
_2009	4.76	0.210129
_1999	3.80	0.263212
grondopper~N	3.34	0.299299
_1979	3.07	0.325532
labelbdef	3.02	0.331300
_1989	2.98	0.335027
typea	2.85	0.350350
labelcdef	2.65	0.377373
_1969	2.52	0.397004
_2019	2.33	0.428626
garage	2.03	0.492310
transac~2017	1.98	0.504538
transac~2018	1.98	0.504861
labelgdef	1.95	0.512219
inhoudLN	1.92	0.522112
transac~2016	1.85	0.539642
typeb	1.72	0.583079
labelfdef	1.68	0.594581
berging	1.63	0.614186
onderhouds~d	1.60	0.625830
labeledef	1.60	0.626902
transac~2019	1.59	0.628415
voorzienin~n	1.56	0.640883
voor1920	1.49	0.672260
kwaliteitl~e	1.47	0.680070
uitstraling	1.34	0.744109
doelmatig~d	1.24	0.807482
loodsschuu~w	1.18	0.849831
tuinhuis	1.09	0.919677
dakkapel	1.08	0.926734
indicatief~g	1.07	0.934130
asbest	1.06	0.944523
carport	1.05	0.949434
paardensta~g	1.05	0.954724
kelder	1.05	0.955297
overkappin~l	1.04	0.958449
dierenverb~f	1.04	0.962579
zwembad	1.04	0.965105
atelierzom~f	1.03	0.971888
hobbykas	1.03	0.972910
balkondakt~a	1.02	0.977389
rijksmonum~t	1.02	0.980735
parkeerpla~s	1.02	0.981747
dakopbouw	1.02	0.985162
serre	1.01	0.986187
watersteig~s	1.01	0.987287
souterrain	1.01	0.990200
kantoorpra~l	1.01	0.990482
zonnepanelen	1.01	0.992084
zolder	1.01	0.994695
Mean VIF	1.74	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 10 Output basismodel exclusief bouwjaarklassen

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	132,298
F(44, 131153)	=	22176.48
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9281
Adj R-squared	=	0.9275
Root MSE	=	0.1206

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
transactiejaar2016	.0353388	.0011192	31.58	0.000	.0331452 .0375323
transactiejaar2017	.0877115	.0010734	81.71	0.000	.0856076 .0898154
transactiejaar2018	.1555902	.0010767	144.51	0.000	.15348 .1577005
transactiejaar2019	.2040411	.0012802	159.38	0.000	.2015319 .2065503
typea	.16988	.0014049	120.92	0.000	.1671265 .1726335
typeb	.0937141	.0010321	90.80	0.000	.0916912 .095737
inhoudLN	.5374749	.0016023	335.45	0.000	.5343345 .5406154
grondoppervlakteNWLN	.1628025	.0007704	211.33	0.000	.1612926 .1643124
rijksmonument	.0786058	.0077815	10.10	0.000	.0633543 .0938574
indicatieligging	.0699428	.0009459	73.94	0.000	.0680889 .0717968
kwaliteitluxe	.0459979	.0010001	45.99	0.000	.0440376 .0479581
onderhoudstoestand	.0450548	.0007649	58.90	0.000	.0435556 .0465539
uitstraling	.0369992	.0011808	31.34	0.000	.0346849 .0393134
doelmatigheid	.0328151	.0014247	23.03	0.000	.0300227 .0356075
voorzieningen	.0650992	.000656	99.24	0.000	.0638135 .0663848
labeladef	.146361	.0014074	103.99	0.000	.1436024 .1491196
labelbdef	.0958565	.00133	72.07	0.000	.0932496 .0984634
labelcdef	.0340619	.0011243	30.30	0.000	.0318582 .0362656
labeledef	-.0119627	.0014526	-8.24	0.000	-.0148098 -.0091155
labelfdef	-.0192834	.0015059	-12.81	0.000	-.0222349 -.0163318
labelgdef	-.0551757	.001531	-36.04	0.000	-.0581765 -.0521749
serre	.0432661	.0019832	21.82	0.000	.0393789 .0471532
dakkapel	.0250146	.0007339	34.09	0.000	.0235762 .026453
dakopbouw	.0475933	.0021399	22.24	0.000	.0433992 .0517874
balkondakterrasloggia	.0343442	.0023693	14.50	0.000	.0297003 .0389881
zolder	-.024729	.0072842	-3.39	0.001	-.0390059 -.010452
souterrain	.0963505	.0046063	20.92	0.000	.0873222 .1053789
kelder	.0359428	.0023268	15.45	0.000	.0313823 .0405032
garage	.0635054	.000965	65.81	0.000	.061614 .0653968
carport	.0173335	.0011829	14.65	0.000	.0150151 .0196518
berging	.0045523	.0008824	5.16	0.000	.0028228 .0062817
dierenverblijf	-.0175746	.0040581	-4.33	0.000	-.0255284 -.0096208
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0536856	.0034839	15.41	0.000	.0468572 .060514
hobbykas	-.0151055	.004133	-3.65	0.000	-.023206 -.0070049
tuinhuis	.0116558	.0010464	11.14	0.000	.0096049 .0137068
overkappingluiifel	.0121761	.0010285	11.84	0.000	.0101603 .0141918
zwembad	.0021903	.0043892	0.50	0.618	-.0064125 .0107931
parkeerplaats	.0534942	.0056783	9.42	0.000	.0423648 .0646236
watersteigerligplaats	.0579312	.0103105	5.62	0.000	.0377228 .0781397
kantoorpraktijkruimtwinkel	.073218	.0056528	12.95	0.000	.0621387 .0842973
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0160232	.0037462	4.28	0.000	.0086807 .0233656
paardenstalling	-.0574856	.0068983	-8.33	0.000	-.0710061 -.043965
zonnepanelen	-.0211834	.0058135	-3.64	0.000	-.0325777 -.0097891
asbest	-.0238787	.0059617	-4.01	0.000	-.0355635 -.0121939
_cons	7.122818	.009897	719.70	0.000	7.10342 7.142215
postcode4	F(1100, 131153) =	488.787	0.000	(1101 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 11 Output basismodel per bouwjaarklasse

voor1920

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	9,949
F(44, 9018)	=	1293.55
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9337
Adj R-squared	=	0.9268
Root MSE	=	0.1565

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
transactiejaar2016	.029389	.0054942	5.35	0.000	.018619 .040159
transactiejaar2017	.0866906	.0052799	16.42	0.000	.0763408 .0970404
transactiejaar2018	.1523648	.0053191	28.64	0.000	.1419382 .1627914
transactiejaar2019	.2077326	.0064262	32.33	0.000	.1951357 .2203294
typea	.1200442	.0057814	20.76	0.000	.1087114 .131377
typeb	.0414243	.0057719	7.18	0.000	.0301101 .0527385
inhoudLN	.532036	.0050734	104.87	0.000	.522091 .541981
grondoppervlakteNWLN	.1675577	.0026731	62.68	0.000	.1623179 .1727975
rijksmonument	.0555894	.0122713	4.53	0.000	.0315348 .079644
indicatieligging	.0627386	.0033218	18.89	0.000	.0562272 .06925
kwaliteitluxe	.063288	.003689	17.16	0.000	.0560566 .0705194
onderhoudstoestand	.0505247	.0034064	14.83	0.000	.0438474 .0572019
uitstraling	.0329965	.00404	8.17	0.000	.0250772 .0409158
doelmatigheid	.0631101	.004808	13.13	0.000	.0536854 .0725348
voorzieningen	.0704147	.003109	22.65	0.000	.0643205 .076509
labeladef	.0120923	.0144335	0.84	0.402	-.0162005 .0403851
labelbdef	-.0194266	.0128915	-1.51	0.132	-.0446968 .0058436
labelcdef	.0091864	.0069492	1.32	0.186	-.0044357 .0228085
labeledef	-.0105304	.0064345	-1.64	0.102	-.0231435 .0020827
labelfdef	-.0251783	.0054187	-4.65	0.000	-.0358002 -.0145564
labelgdef	-.049088	.0051361	-9.56	0.000	-.0591559 -.0390201
serre	.0688469	.0097073	7.09	0.000	.0498184 .0878753
dakkapel	.017317	.0035424	4.89	0.000	.0103731 .024261
dakopbouw	.0491112	.010596	4.63	0.000	.0283407 .0698816
balkondakterrasloggia	.0413997	.0104522	3.96	0.000	.020911 .0618885
zolder	.0289661	.0225236	1.29	0.198	-.0151852 .0731174
souterrain	.1557889	.0202999	7.67	0.000	.1159965 .1955813
kelder	.0371455	.0083856	4.43	0.000	.0207079 .0535831
garage	.0601019	.0043655	13.77	0.000	.0515446 .0686592
carport	.0117524	.0079345	1.48	0.139	-.003801 .0273059
berging	.0209525	.0036984	5.67	0.000	.0137028 .0282022
dierenverblijf	-.0170521	.0130328	-1.31	0.191	-.0425994 .0084951
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0921159	.0118972	7.74	0.000	.0687947 .1154372
hobbykas	-.0146339	.0142507	-1.03	0.304	-.0425685 .0133007
tuinhuis	.0030081	.0058532	0.51	0.607	-.0084655 .0144816
overkappingluifel	.0137852	.0061756	2.23	0.026	.0016797 .0258907
zwembad	-.0176434	.0175682	-1.00	0.315	-.052081 .0167942
parkeerplaats	.1522299	.0613468	2.48	0.013	.0319763 .2724835
watersteigerligplaats	.0864991	.0484397	1.79	0.074	-.0084536 .1814518
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0844307	.0200917	4.20	0.000	.0450463 .1238151
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0381679	.0100763	3.79	0.000	.0184161 .0579197
paardenstalling	-.0138399	.0182761	-0.76	0.449	-.0496651 .0219854
zonnepanelen	-.0551573	.0328566	-1.68	0.093	-.1195637 .009249
asbest	-.018445	.0160036	-1.15	0.249	-.0498156 .0129257
_cons	6.968333	.0307495	226.62	0.000	6.908057 7.028609
postcode4	F(886, 9018) =		42.357	0.000	(887 categories)

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_1945

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 17,485
 F(44, 16537) = 1815.60
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9375
 Adj R-squared = 0.9339
 Root MSE = 0.1412

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0484503	.0036578	13.25	0.000	.0412805	.05562
transactiejaar2017	.1041001	.0035365	29.44	0.000	.0971681	.1110321
transactiejaar2018	.1809425	.0035502	50.97	0.000	.1739836	.1879013
transactiejaar2019	.2309972	.0043656	52.91	0.000	.2224402	.2395542
typea	.1231814	.0043005	28.64	0.000	.1147521	.1316108
typeb	.0548179	.0035591	15.40	0.000	.0478416	.0617941
inhoudLN	.5564727	.0045486	122.34	0.000	.547557	.5653884
grondoppervlakteNWLN	.1738964	.00221	78.69	0.000	.1695647	.1782281
rijksmonument	.09239	.0259577	3.56	0.000	.0415101	.14327
indicatieligging	.0683781	.0026411	25.89	0.000	.0632014	.0735549
kwaliteitluxe	.0491793	.0027068	18.17	0.000	.0438738	.0544849
onderhoudstoestand	.0498084	.00236	21.11	0.000	.0451826	.0544342
uitstraling	.0443398	.0031195	14.21	0.000	.0382252	.0504544
doelmatigheid	.0329587	.004151	7.94	0.000	.0248223	.0410951
voorzieningen	.067056	.0021134	31.73	0.000	.0629135	.0711985
labeladef	-.0131317	.0137021	-0.96	0.338	-.0399893	.013726
labelbdef	-.0021302	.0111831	-0.19	0.849	-.0240502	.0197898
labelcdef	.0067958	.0049784	1.37	0.172	-.0029624	.016554
labeledef	-.0009603	.0041743	-0.23	0.818	-.0091424	.0072217
labelfdef	-.0147101	.0036963	-3.98	0.000	-.0219552	-.0074649
labelgdef	-.0434831	.0036468	-11.92	0.000	-.0506312	-.0363349
serre	.0489288	.0064848	7.55	0.000	.0362179	.0616398
dakkapel	.0386721	.0024848	15.56	0.000	.0338016	.0435427
dakopbouw	.0373963	.0062231	6.01	0.000	.0251984	.0495942
balkondakterrasloggia	.0377656	.0078287	4.82	0.000	.0224205	.0531107
zolder	-.0399222	.0250827	-1.59	0.111	-.0890871	.0092426
souterrain	.0784502	.0175761	4.46	0.000	.0439992	.1129011
kelder	.0427775	.0052446	8.16	0.000	.0324975	.0530575
garage	.0610449	.003089	19.76	0.000	.0549901	.0670996
carport	.0181309	.0053705	3.38	0.001	.0076042	.0286575
berging	.014718	.0026809	5.49	0.000	.009463	.0199729
dierenverblijf	-.0172289	.0107586	-1.60	0.109	-.0383169	.003859
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0498419	.0090068	5.53	0.000	.0321877	.0674961
hobbykas	-.0191329	.0109696	-1.74	0.081	-.0406345	.0023686
tuinhuis	.0100403	.0039875	2.52	0.012	.0022244	.0178563
overkappingluifel	.0121837	.0040911	2.98	0.003	.0041647	.0202027
zwembad	.0023226	.0144307	0.16	0.872	-.0259632	.0306083
parkeerplaats	.1085055	.0560181	1.94	0.053	-.001296	.218307
watersteigerligplaats	-.042002	.0437723	-0.96	0.337	-.1278004	.0437964
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0686171	.0149951	4.58	0.000	.0392252	.0980091
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0168458	.009084	1.85	0.064	-.0009599	.0346515
paardenstalling	-.0323312	.0182355	-1.77	0.076	-.0680747	.0034123
zonnepanelen	-.0096411	.0225267	-0.43	0.669	-.0537958	.0345136
asbest	-.0041654	.0168513	-0.25	0.805	-.0371957	.0288649
_cons	6.978391	.0276114	252.74	0.000	6.92427	7.032513
postcode4	F(903, 16537) =	100.350	0.000		(904 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_1969

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 25,868
 F(44, 24927) = 3888.21
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9394
 Adj R-squared = 0.9371
 Root MSE = 0.1132

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
transactiejaar2016	.0385501	.0024036	16.04	0.000	.0338389 .0432612
transactiejaar2017	.0956703	.002308	41.45	0.000	.0911464 .1001942
transactiejaar2018	.1640011	.0022975	71.38	0.000	.1594979 .1685044
transactiejaar2019	.2145829	.0027063	79.29	0.000	.2092784 .2198875
typea	.1952987	.0031737	61.54	0.000	.1890781 .2015194
typeb	.0872395	.0022932	38.04	0.000	.0827447 .0917343
inhoudLN	.4912023	.0039444	124.53	0.000	.483471 .4989336
grondoppervlakteNWLN	.1788597	.0017309	103.33	0.000	.175467 .1822523
rijksmonument	.1206676	.0676528	1.78	0.074	-.0119359 .2532712
indicatieligging	.0631494	.0023088	27.35	0.000	.058624 .0676749
kwaliteitluxe	.0469319	.0019986	23.48	0.000	.0430144 .0508494
onderhoudstoestand	.0475838	.0015167	31.37	0.000	.0446109 .0505566
uitstraling	.0385467	.0025743	14.97	0.000	.033501 .0435924
doelmatigheid	.0194752	.0029907	6.51	0.000	.0136133 .0253371
voorzieningen	.0669403	.001308	51.18	0.000	.0643766 .069504
labeladef	.0161633	.0074266	2.18	0.030	.0016068 .0307199
labelbdef	.0115823	.004262	2.72	0.007	.0032284 .0199361
labelcdef	.003887	.0020938	1.86	0.063	-.000217 .0079909
labeledef	-.015156	.0020263	-7.48	0.000	-.0191276 -.0111843
labelfdef	-.0283135	.0025276	-11.20	0.000	-.0332677 -.0233593
labelgdef	-.0548273	.003201	-17.13	0.000	-.0611014 -.0485532
serre	.0447076	.0041503	10.77	0.000	.0365727 .0528424
dakkapel	.0253616	.0017828	14.23	0.000	.0218672 .028856
dakopbouw	.053546	.003926	13.64	0.000	.0458509 .0612412
balkondakterrasloggia	.0429693	.0069545	6.18	0.000	.0293381 .0566005
zolder	.0073562	.0153985	0.48	0.633	-.0228257 .0375382
souterrain	.1153897	.0091954	12.55	0.000	.0973662 .1334133
kelder	.0241118	.0043175	5.58	0.000	.0156492 .0325744
garage	.0575929	.001971	29.22	0.000	.0537297 .0614561
carport	.0172951	.0028637	6.04	0.000	.0116821 .0229081
berging	.0070046	.0019106	3.67	0.000	.0032597 .0107496
dierenverblijf	-.0144983	.0071898	-2.02	0.044	-.0285907 -.0004059
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0555632	.0065197	8.52	0.000	.0427841 .0683422
hobbykas	-.0068455	.0077325	-0.89	0.376	-.0220016 .0083106
tuinhuis	.0097499	.002464	3.96	0.000	.0049203 .0145796
overkappingluifel	.0155982	.0021232	7.35	0.000	.0114366 .0197598
zwembad	.029557	.0102198	2.89	0.004	.0095257 .0495883
parkeerplaats	.1364823	.0589253	2.32	0.021	.0209853 .2519793
watersteigerligplaats	.0959736	.028981	3.31	0.001	.0391693 .152778
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0738571	.0117225	6.30	0.000	.0508802 .0968339
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0144585	.0078101	1.85	0.064	-.0008497 .0297668
paardenstalling	-.0884638	.0148907	-5.94	0.000	-.1176505 -.0592771
zonnepanelen	-.0020995	.0173052	-0.12	0.903	-.0360188 .0318198
asbest	-.0159317	.0103288	-1.54	0.123	-.0361767 .0043132
_cons	7.311043	.0240694	303.75	0.000	7.263866 7.35822
postcode4	F(896, 24927) =	138.792	0.000	(897 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

1979

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 23,604
 F(44, 22752) = 4510.02
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9467
 Adj R-squared = 0.9447
 Root MSE = 0.0950

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0369489	.0021209	17.42	0.000	.0327919	.041106
transactiejaar2017	.087711	.0020311	43.18	0.000	.0837298	.0916922
transactiejaar2018	.1550936	.0020363	76.16	0.000	.1511022	.1590849
transactiejaar2019	.2042172	.0023874	85.54	0.000	.1995378	.2088967
typea	.2133893	.0032771	65.11	0.000	.2069659	.2198127
typeb	.1131409	.002152	52.57	0.000	.1089228	.1173589
inhoudLN	.4717385	.0041284	114.27	0.000	.4636465	.4798306
grondoppervlakteNWLN	.1686555	.0017733	95.11	0.000	.1651797	.1721313
rijksmonument	.0084279	.0679947	0.12	0.901	-.1248463	.1417021
indicatieligging	.0726807	.0022681	32.05	0.000	.0682351	.0771262
kwaliteitluxe	.0449376	.0020292	22.15	0.000	.0409603	.0489149
onderhoudstoestand	.0455056	.0013738	33.12	0.000	.0428128	.0481984
uitstraling	.0393359	.0025869	15.21	0.000	.0342655	.0444063
doelmatigheid	.0222995	.0031275	7.13	0.000	.0161694	.0284297
voorzieningen	.0663138	.0011647	56.94	0.000	.0640309	.0685966
labeladef	.0287527	.0050129	5.74	0.000	.018927	.0385783
labelbdef	.0303197	.0026575	11.41	0.000	.0251108	.0355286
labelcdef	.0162657	.0015234	10.68	0.000	.0132796	.0192517
labeledef	-.0183916	.0030564	-6.02	0.000	-.0243823	-.0124009
labelfdef	-.0250678	.0044931	-5.58	0.000	-.0338746	-.0162611
labelgdef	-.0623154	.0124117	-5.02	0.000	-.0866432	-.0379876
serre	.0343815	.0037592	9.15	0.000	.0270132	.0417499
dakkapel	.0239792	.0014615	16.41	0.000	.0211146	.0268438
dakopbouw	.0543784	.0053348	10.19	0.000	.0439219	.0648349
balkondakterrasloggia	.0083978	.0053433	1.57	0.116	-.0020754	.018871
zolder	-.069715	.0132796	-5.25	0.000	-.0957439	-.0436861
souterrain	.0931846	.0080617	11.56	0.000	.0773831	.1089861
kelder	.0255208	.0061068	4.18	0.000	.0135512	.0374905
garage	.0536204	.0019443	27.58	0.000	.0498095	.0574313
carport	.0195889	.0020249	9.67	0.000	.01562	.0235578
berging	.0008279	.0017982	0.46	0.645	-.0026967	.0043524
dierenverblijf	-.0251184	.0100026	-2.51	0.012	-.0447243	-.0055125
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0441074	.0081486	5.41	0.000	.0281356	.0600792
hobbykas	-.0176417	.0082009	-2.15	0.031	-.033716	-.0015675
tuinhuis	.0116346	.0019011	6.12	0.000	.0079083	.0153609
overkappingluifel	.0139998	.0018809	7.44	0.000	.010313	.0176865
zwembad	-.0013129	.0086889	-0.15	0.880	-.0183438	.015718
parkeerplaats	.0929396	.0241402	3.85	0.000	.0456231	.140256
watersteigerligplaats	.136165	.0335958	4.05	0.000	.070315	.2020149
kantoorpraktijkruimtetwinkel	.0732345	.0144147	5.08	0.000	.0449807	.1014884
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0117191	.0113048	-1.04	0.300	-.0338774	.0104391
paardenstalling	-.1093042	.017739	-6.16	0.000	-.1440739	-.0745345
zonnepanelen	-.0127934	.0115766	-1.11	0.269	-.0354843	.0098974
asbest	-.0186969	.0131451	-1.42	0.155	-.0444622	.0070685
_cons	7.458523	.0258118	288.96	0.000	7.40793	7.509116
postcode4	F(807, 22752) =	162.408	0.000	(808 categories)		

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

1989

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 18,204
 F(44, 17366) = 3331.07
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9411
 Adj R-squared = 0.9383
 Root MSE = 0.0866

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0347734	.002197	15.83	0.000	.030467	.0390798
transactiejaar2017	.086204	.0021127	40.80	0.000	.0820629	.090345
transactiejaar2018	.1558754	.0021179	73.60	0.000	.1517241	.1600267
transactiejaar2019	.2086336	.0025162	82.92	0.000	.2037016	.2135656
typea	.2087272	.0036829	56.68	0.000	.2015084	.215946
typeb	.108835	.0022724	47.89	0.000	.1043809	.1132891
inhoudLN	.471435	.0043724	107.82	0.000	.4628646	.4800054
grondoppervlakteNWLN	.1602101	.002091	76.62	0.000	.1561115	.1643087
rijksmonument	-.0551793	.0458026	-1.20	0.228	-.1449571	.0345985
indicatieligging	.0630696	.0024361	25.89	0.000	.0582946	.0678445
kwaliteitluxe	.0401481	.0025352	15.84	0.000	.0351788	.0451174
onderhoudstoestand	.0422743	.0015762	26.82	0.000	.0391848	.0453637
uitstraling	.0321453	.0031851	10.09	0.000	.0259021	.0383884
doelmatigheid	.0211532	.0035905	5.89	0.000	.0141154	.028191
voorzieningen	.064609	.0012928	49.98	0.000	.062075	.067143
labeladef	.0535125	.0049433	10.83	0.000	.0438231	.0632018
labelbdef	.0453724	.0031529	14.39	0.000	.0391924	.0515525
labelcdef	.0308556	.0027384	11.27	0.000	.0254881	.0362231
labeledef	-.0085837	.0112804	-0.76	0.447	-.0306944	.013527
labelfdef	-.0713407	.0229289	-3.11	0.002	-.1162836	-.0263978
labelgdef	-.089044	.0300171	-2.97	0.003	-.1478806	-.0302075
serre	.0383769	.0036693	10.46	0.000	.0311846	.0455691
dakkapel	.0248452	.0014309	17.36	0.000	.0220404	.02765
dakopbouw	.0481591	.0041912	11.49	0.000	.0399439	.0563742
balkondakterrasloggia	.0067147	.008059	0.83	0.405	-.0090816	.0225111
zolder	-.0119416	.021287	-0.56	0.575	-.0536662	.029783
souterrain	.1054899	.0109057	9.67	0.000	.0841135	.1268662
kelder	.0170199	.0075714	2.25	0.025	.0021792	.0318606
garage	.0648491	.0021996	29.48	0.000	.0605377	.0691605
carport	.0142373	.0021129	6.74	0.000	.0100957	.0183788
berging	.004306	.0019302	2.23	0.026	.0005226	.0080894
dierenverblijf	-.0194787	.0114906	-1.70	0.090	-.0420014	.003044
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0431546	.0096008	4.49	0.000	.024336	.0619732
hobbykas	-.0315924	.0124013	-2.55	0.011	-.0559002	-.0072847
tuinhuis	.0129108	.00189	6.83	0.000	.0092062	.0166154
overkappingluifel	.0140472	.0019806	7.09	0.000	.0101651	.0179293
zwembad	.0084049	.0112786	0.75	0.456	-.0137024	.0305121
parkeerplaats	-.0210304	.0173521	-1.21	0.226	-.0550423	.0129815
watersteigerligplaats	.1557258	.0454736	3.42	0.001	.0665929	.2448586
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0639609	.0163563	3.91	0.000	.0319008	.0960209
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0163008	.0137901	-1.18	0.237	-.0433309	.0107292
paardenstalling	-.064276	.0246237	-2.61	0.009	-.1125409	-.0160111
zonnepanelen	.0000731	.0095274	0.01	0.994	-.0186015	.0187478
asbest	-.0868489	.0223221	-3.89	0.000	-.1306024	-.0430954
_cons	7.644397	.0280381	272.64	0.000	7.58944	7.699355
postcode4	F(793, 17366) =	127.024	0.000	(794 categories)		

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_1999

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 18,137
 F(44, 17273) = 4088.69
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9429
 Adj R-squared = 0.9400
 Root MSE = 0.0852

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0292703	.0021502	13.61	0.000	.0250557	.0334849
transactiejaar2017	.0780444	.0020766	37.58	0.000	.0739741	.0821147
transactiejaar2018	.1422879	.0021118	67.38	0.000	.1381484	.1464273
transactiejaar2019	.1921535	.0024866	77.27	0.000	.1872795	.1970276
typea	.1778066	.0033392	53.25	0.000	.1712615	.1843518
typeb	.0924188	.0022391	41.27	0.000	.0880299	.0968077
inhoudLN	.5153462	.0039437	130.68	0.000	.5076161	.5230763
grondoppervlakteNWLN	.1609032	.0020962	76.76	0.000	.1567945	.1650119
rijksmonument	.038015	.0615054	0.62	0.537	-.0825418	.1585718
indicatieligging	.0683829	.0020673	33.08	0.000	.0643308	.0724349
kwaliteitluxe	.0455932	.0025294	18.03	0.000	.0406354	.050551
onderhoudstoestand	.0400891	.0017114	23.42	0.000	.0367346	.0434436
uitstraling	.0277481	.0027747	10.00	0.000	.0223094	.0331867
doelmatigheid	.0288757	.0031877	9.06	0.000	.0226276	.0351239
voorzieningen	.0604613	.0013947	43.35	0.000	.0577276	.063195
labeladef	.0179284	.0119324	1.50	0.133	-.0054603	.0413171
labelbdef	.0182145	.0118285	1.54	0.124	-.0049706	.0413995
labelcdef	.0006005	.0118782	0.05	0.960	-.022682	.0238831
labeledef	-.0716843	.0337106	-2.13	0.033	-.1377606	-.005608
labelfdef	-.0098373	.049632	-0.20	0.843	-.1071211	.0874464
labelgdef	.1195576	.0520562	2.30	0.022	.0175223	.221593
serre	.0383821	.003477	11.04	0.000	.0315667	.0451975
dakkapel	.0173792	.0014822	11.73	0.000	.0144739	.0202844
dakopbouw	.0634619	.0042365	14.98	0.000	.0551579	.071766
balkondakterrasloggia	.0248599	.003918	6.34	0.000	.0171802	.0325397
zolder	.026607	.0223781	1.19	0.234	-.0172564	.0704703
souterrain	.0931135	.0112229	8.30	0.000	.0711154	.1151115
kelder	.0294983	.007668	3.85	0.000	.0144682	.0445284
garage	.0560117	.0020736	27.01	0.000	.0519472	.0600763
carport	.0078866	.0020317	3.88	0.000	.0039042	.011869
berging	.0003419	.0018352	0.19	0.852	-.0032553	.0039392
dierenverblijf	-.043152	.0118379	-3.65	0.000	-.0663555	-.0199485
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0224184	.0089729	2.50	0.012	.0048306	.0400063
hobbykas	.0043992	.011068	0.40	0.691	-.0172951	.0260935
tuinhuis	.0064333	.0018007	3.57	0.000	.0029039	.0099628
overkappingluifel	.0114534	.0018866	6.07	0.000	.0077554	.0151513
zwembad	.0132749	.0078209	1.70	0.090	-.0020548	.0286046
parkeerplaats	.0142605	.0121917	1.17	0.242	-.0096364	.0381574
watersteigerligplaats	.0602476	.0151071	3.99	0.000	.0306361	.0898591
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0734612	.0110842	6.63	0.000	.0517352	.0951873
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0024379	.014522	-0.17	0.867	-.0309025	.0260266
paardenstalling	-.0918327	.0227054	-4.04	0.000	-.1363376	-.0473278
zonnepanelen	.013817	.0100668	1.37	0.170	-.0059149	.033549
asbest	.0060565	.0408822	0.15	0.882	-.0740769	.0861898
_cons	7.445746	.0267431	278.42	0.000	7.393326	7.498165
postcode4	F(819, 17273) =		97.402	0.000	(820 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_2009

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 14,854
 F(43, 14052) = 3562.14
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9477
 Adj R-squared = 0.9447
 Root MSE = 0.0871

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.029848	.00244	12.23	0.000	.0250654	.0346307
transactiejaar2017	.0839984	.0023385	35.92	0.000	.0794147	.0885821
transactiejaar2018	.1483831	.0023791	62.37	0.000	.1437197	.1530464
transactiejaar2019	.1929607	.002903	66.47	0.000	.1872704	.198651
typea	.17909	.0035837	49.97	0.000	.1720655	.1861145
typeb	.0972913	.0024745	39.32	0.000	.0924409	.1021417
inhoudLN	.5252086	.0044005	119.35	0.000	.516583	.5338342
grondoppervlakteNWLN	.1655039	.0022808	72.57	0.000	.1610333	.1699745
rijksmonument	-.1534634	.0694177	-2.21	0.027	-.2895313	-.0173954
indicatieligging	.0625923	.0022115	28.30	0.000	.0582575	.066927
kwaliteitluxe	.0359812	.003305	10.89	0.000	.029503	.0424594
onderhoudstoestand	.0361323	.0023488	15.38	0.000	.0315283	.0407363
uitstraling	.031265	.0030975	10.09	0.000	.0251934	.0373366
doelmatigheid	.0267401	.0039962	6.69	0.000	.018907	.0345731
voorzieningen	.0619558	.0019985	31.00	0.000	.0580386	.0658731
labeladef	.2132621	.0384935	5.54	0.000	.1378097	.2887144
labelbdef	.1969277	.0385126	5.11	0.000	.121438	.2724175
labelcdef	.2479269	.0430407	5.76	0.000	.1635615	.3322923
labeledef	.0226195	.0619246	0.37	0.715	-.0987608	.1439999
labelfdef	.204519	.0637138	3.21	0.001	.0796316	.3294065
labelgdef	0	(omitted)				
serre	.0252747	.0062424	4.05	0.000	.0130387	.0375107
dakkapel	.0190834	.001788	10.67	0.000	.0155787	.022588
dakopbouw	.0476846	.0057616	8.28	0.000	.036391	.0589781
balkondakterrasloggia	.0132051	.0036772	3.59	0.000	.0059974	.0204128
zolder	.0198164	.0199146	1.00	0.320	-.0192188	.0588516
souterrain	.1088947	.0105552	10.32	0.000	.0882051	.1295844
kelder	.0271029	.0083912	3.23	0.001	.0106551	.0435508
garage	.0524636	.0024387	21.51	0.000	.0476834	.0572437
carport	.0136468	.0026225	5.20	0.000	.0085064	.0187871
berging	.005511	.0021906	2.52	0.012	.0012172	.0098048
dierenverblijf	-.0498426	.0167975	-2.97	0.003	-.0827679	-.0169173
atelierzomerhuisgastenverblijf	.046051	.0107499	4.28	0.000	.0249798	.0671221
hobbykas	-.0094004	.0167648	-0.56	0.575	-.0422617	.0234609
tuinhuis	.0002134	.0024231	0.09	0.930	-.0045361	.004963
overkappingluifel	.007491	.0023286	3.22	0.001	.0029266	.0120554
zwembad	.0153843	.0096349	1.60	0.110	-.0035013	.0342699
parkeerplaats	.0290485	.0065622	4.43	0.000	.0161857	.0419112
watersteigerligplaats	.0709289	.0161695	4.39	0.000	.0392346	.1026232
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0768274	.0133869	5.74	0.000	.0505872	.1030676
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0293834	.0154235	-1.91	0.057	-.0596156	.0008487
paardenstalling	-.1560271	.0204054	-7.65	0.000	-.1960244	-.1160297
zonnepanelen	-.0083668	.0115476	-0.72	0.469	-.0310016	.0142679
asbest	-.2771684	.0532633	-5.20	0.000	-.3815715	-.1727653
_cons	7.271687	.0474054	153.39	0.000	7.178766	7.364607
postcode4	F(758, 14052) =		96.947	0.000	(759 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_2019

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	4,197
F(41, 3670)	=	864.71
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9526
Adj R-squared	=	0.9458
Root MSE	=	0.0842

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0418399	.0058068	7.21	0.000	.030455	.0532248
transactiejaar2017	.0940117	.0054012	17.41	0.000	.083422	.1046013
transactiejaar2018	.1674421	.0053852	31.09	0.000	.1568838	.1780005
transactiejaar2019	.2212442	.0058901	37.56	0.000	.2096959	.2327925
typea	.1601728	.0085154	18.81	0.000	.1434774	.1768681
typeb	.0881278	.0054095	16.29	0.000	.077522	.0987337
inhoudLN	.5283967	.009334	56.61	0.000	.5100964	.5466971
grondoppervlakteNWLN	.1670865	.0048251	34.63	0.000	.1576262	.1765467
rijksmonument	-.6135303	.0941381	-6.52	0.000	-.7980985	-.4289622
indicatiegeligging	.0487465	.0059754	8.16	0.000	.0370311	.0604619
kwaliteitluxe	.0319251	.0073955	4.32	0.000	.0174254	.0464249
onderhoudstoestand	.029068	.0058618	4.96	0.000	.0175752	.0405608
uitstraling	.0378626	.0069397	5.46	0.000	.0242565	.0514687
doelmatigheid	.028136	.0092312	3.05	0.002	.0100372	.0462349
voorzieningen	.0624229	.004429	14.09	0.000	.0537393	.0711065
labeladef	-.0377639	.0687142	-0.55	0.583	-.1724857	.0969579
labelbdef	-.009136	.0743795	-0.12	0.902	-.1549653	.1366932
labelcdef	-.1019201	.0880672	-1.16	0.247	-.2745856	.0707454
labeledef	0	(omitted)				
labelfdef	0	(omitted)				
labelgdef	-.11745	.0855737	-1.37	0.170	-.2852267	.0503266
serre	.0532753	.0207864	2.56	0.010	.0125212	.0940294
dakkapel	.0184689	.0035872	5.15	0.000	.0114358	.025502
dakopbouw	.0595089	.0135271	4.40	0.000	.0329876	.0860303
balkondakterrasloggia	.0305019	.0124487	2.45	0.014	.0060949	.0549089
zolder	-.1113653	.0662272	-1.68	0.093	-.2412111	.0184805
souterrain	.0632015	.0212956	2.97	0.003	.021449	.1049539
kelder	.0488053	.022194	2.20	0.028	.0052915	.0923192
garage	.0570032	.0055479	10.27	0.000	.0461259	.0678805
carport	.0113502	.0066712	1.70	0.089	-.0017295	.0244298
berging	.0087254	.0048445	1.80	0.072	-.0007728	.0182235
dierenverblijf	-.0660469	.0628307	-1.05	0.293	-.1892335	.0571396
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0930291	.0349961	2.66	0.008	.0244155	.1616428
hobbykas	-.0111817	.0635286	-0.18	0.860	-.1357365	.1133731
tuinhuis	.0014903	.0067806	0.22	0.826	-.0118038	.0147844
overkappingluifel	.0187554	.0041675	4.50	0.000	.0105846	.0269263
zwembad	.012208	.0378926	0.32	0.747	-.0620846	.0865007
parkeerplaats	.0115622	.0098555	1.17	0.241	-.0077606	.030885
watersteigerligplaats	.1444391	.0393775	3.67	0.000	.0672351	.2216431
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0332332	.0524772	0.63	0.527	-.0696541	.1361204
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0455986	.0629743	0.72	0.469	-.0778694	.1690667
paardenstalling	-.1244837	.1349966	-0.92	0.357	-.3891596	.1401921
zonnepanelen	.0091399	.020006	0.46	0.648	-.0300841	.0483639
asbest	0	(omitted)				
_cons	7.573358	.0940039	80.56	0.000	7.389053	7.757663
postcode4	F(485, 3670) =		40.733	0.000	(486 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 12 Output basismodel: bouwjaarklassen _1999, _2009 en _2019 exclusief energielabels

_1999

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	18,137
F(38, 17279)	=	4699.62
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9425
Adj R-squared	=	0.9396
Root MSE	=	0.0854

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0299032	.0021564	13.87	0.000	.0256765 .0341299	
transactiejaar2017	.0789649	.0020812	37.94	0.000	.0748855 .0830443	
transactiejaar2018	.1435437	.0021148	67.88	0.000	.1393985 .1476888	
transactiejaar2019	.1935495	.0024907	77.71	0.000	.1886675 .1984316	
typea	.1790713	.0033416	53.59	0.000	.1725214 .1856212	
typeb	.0929615	.0022453	41.40	0.000	.0885605 .0973624	
inhoudLN	.5190292	.0039332	131.96	0.000	.5113198 .5267386	
grondoppervlakteNWLN	.1597834	.0020982	76.15	0.000	.1556707 .1638961	
rijksmonument	.0304154	.0617059	0.49	0.622	-.0905344 .1513652	
indicatieligging	.0685321	.0020734	33.05	0.000	.0644681 .072596	
kwaliteitluxe	.0458854	.0025369	18.09	0.000	.0409128 .0508581	
onderhoudstoestand	.0404419	.0017165	23.56	0.000	.0370774 .0438064	
uitstraling	.0280377	.0027832	10.07	0.000	.0225823 .0334931	
doelmatigheid	.0293025	.0031969	9.17	0.000	.0230362 .0355689	
voorzieningen	.0608564	.0013984	43.52	0.000	.0581155 .0635973	
serre	.0383373	.0034884	10.99	0.000	.0314997 .0451749	
dakkapel	.0171662	.0014867	11.55	0.000	.0142522 .0200802	
dakopbouw	.0642266	.004249	15.12	0.000	.0558982 .0725551	
balkondakterrasloggia	.0265134	.0039272	6.75	0.000	.0188157 .0342111	
zolder	.029454	.0224457	1.31	0.189	-.0145418 .0734497	
souterrain	.0922014	.0112596	8.19	0.000	.0701314 .1142713	
kelder	.0294206	.0076893	3.83	0.000	.0143488 .0444923	
garage	.0561777	.0020791	27.02	0.000	.0521024 .060253	
carport	.0076931	.0020381	3.77	0.000	.0036982 .0116881	
berging	.0004603	.0018406	0.25	0.803	-.0031475 .0040681	
dierenverblijf	-.0438749	.0118675	-3.70	0.000	-.0671365 -.0206134	
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0222149	.0090022	2.47	0.014	.0045697 .0398601	
hobbykas	.0042015	.011095	0.38	0.705	-.0175458 .0259488	
tuinhuis	.006638	.0018062	3.68	0.000	.0030977 .0101782	
overkappingluifel	.011575	.0018918	6.12	0.000	.0078669 .0152832	
zwembad	.0131264	.0078465	1.67	0.094	-.0022535 .0285063	
parkeerplaats	.0151236	.0122283	1.24	0.216	-.0088451 .0390922	
watersteigerligplaats	.0602449	.0151575	3.97	0.000	.0305346 .0899552	
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0724128	.0111194	6.51	0.000	.0506176 .094208	
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0068245	.0145513	-0.47	0.639	-.0353465 .0216974	
paardenstalling	-.0922024	.0227489	-4.05	0.000	-.1367925 -.0476122	
zonnepanelen	.0168889	.0100358	1.68	0.092	-.0027823 .03656	
asbest	.0050055	.0410162	0.12	0.903	-.0753904 .0854014	
_cons	7.436889	.0244216	304.52	0.000	7.389021 7.484758	
postcode4			F(819, 17279) =	96.804	0.000	(820 categories)

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_2009

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 14,854
 F(38, 14057) = 4001.13
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9473
 Adj R-squared = 0.9444
 Root MSE = 0.0873

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0299309	.0024472	12.23	0.000	.0251341	.0347277
transactiejaar2017	.0840815	.0023451	35.85	0.000	.0794847	.0886783
transactiejaar2018	.1483472	.0023861	62.17	0.000	.1436701	.1530243
transactiejaar2019	.1934529	.0029111	66.45	0.000	.1877467	.1991591
typea	.1782182	.0035903	49.64	0.000	.1711808	.1852556
typeb	.095604	.0024697	38.71	0.000	.0907631	.1004449
inhoudLN	.5292242	.004395	120.41	0.000	.5206093	.5378391
grondoppervlakteNWLN	.1632584	.0022757	71.74	0.000	.1587978	.167719
rijksmonument	-.2439687	.0634823	-3.84	0.000	-.3684024	-.119535
indicatieligging	.0627149	.0022187	28.27	0.000	.058366	.0670638
kwaliteitluxe	.0360119	.0033153	10.86	0.000	.0295136	.0425102
onderhoudstoestand	.0364039	.0023558	15.45	0.000	.0317862	.0410216
uitstraling	.032156	.0031064	10.35	0.000	.0260671	.0382449
doelmatigheid	.0275902	.0040064	6.89	0.000	.0197372	.0354432
voorzieningen	.0626953	.002003	31.30	0.000	.0587692	.0666215
serre	.0242258	.0062613	3.87	0.000	.0119529	.0364987
dakkapel	.0191512	.0017938	10.68	0.000	.0156351	.0226672
dakopbouw	.0481821	.0057804	8.34	0.000	.0368517	.0595125
balkondakterrasloggia	.0128175	.003689	3.47	0.001	.0055866	.0200483
zolder	.0188783	.019947	0.95	0.344	-.0202204	.0579769
souterrain	.1095288	.0105903	10.34	0.000	.0887704	.1302872
kelder	.0275025	.0084149	3.27	0.001	.0110082	.0439968
garage	.0521852	.0024463	21.33	0.000	.0473901	.0569804
carport	.0136367	.0026307	5.18	0.000	.0084802	.0187931
berging	.0054977	.0021977	2.50	0.012	.0011899	.0098056
dierenverblijf	-.0453399	.016814	-2.70	0.007	-.0782976	-.0123822
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0468431	.010779	4.35	0.000	.0257147	.0679714
hobbykas	-.0090972	.0168214	-0.54	0.589	-.0420693	.0238749
tuinhuis	.0001808	.0024301	0.07	0.941	-.0045826	.0049441
overkappingluifel	.0077477	.0023357	3.32	0.001	.0031694	.012326
zwembad	.0143766	.0096612	1.49	0.137	-.0045606	.0333138
parkeerplaats	.0295034	.006584	4.48	0.000	.0165978	.0424089
watersteigerligplaats	.0739926	.0162189	4.56	0.000	.0422013	.1057839
kantoorpraktijkruimtetwinkel	.072431	.013407	5.40	0.000	.0461514	.0987106
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0271648	.0154683	-1.76	0.079	-.0574846	.0031551
paardenstalling	-.1554132	.0204703	-7.59	0.000	-.1955376	-.1152887
zonnepanelen	-.0051697	.0115788	-0.45	0.655	-.0278658	.0175264
asbest	-.2714336	.0534386	-5.08	0.000	-.3761803	-.1666868
_cons	7.461568	.0287926	259.15	0.000	7.405131	7.518006
postcode4	F(758, 14057) =	96.317	0.000	(759 categories)		

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_2019

Linear regression, absorbing indicators	Number of obs	=	4,197
	F(37, 3674)	=	957.77
	Prob > F	=	0.0000
	R-squared	=	0.9526
	Adj R-squared	=	0.9458
	Root MSE	=	0.0842

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0424282	.0057989	7.32	0.000	.0310589	.0537975
transactiejaar2017	.0947106	.0053893	17.57	0.000	.0841444	.1052769
transactiejaar2018	.1680392	.0053759	31.26	0.000	.1574993	.1785792
transactiejaar2019	.2217857	.0058844	37.69	0.000	.2102488	.2333227
typea	.1599751	.0085116	18.79	0.000	.1432871	.176663
typeb	.0881241	.0054055	16.30	0.000	.077526	.0987221
inhoudLN	.5278958	.0093307	56.58	0.000	.5096019	.5461897
grondoppervlakteNWLN	.1674028	.0048027	34.86	0.000	.1579866	.176819
rijksmonument	-.6138196	.0941509	-6.52	0.000	-.7984127	-.4292265
indicatieligging	.0488054	.0059741	8.17	0.000	.0370925	.0605184
kwaliteitLuxe	.0331971	.0073645	4.51	0.000	.0187582	.0476361
onderhoudstoestand	.0290692	.0058563	4.96	0.000	.0175873	.0405511
uitstraling	.0373487	.0069159	5.40	0.000	.0237892	.0509081
doelmatigheid	.0280234	.0092323	3.04	0.002	.0099224	.0461244
voorzieningen	.0622645	.0044264	14.07	0.000	.053586	.070943
serre	.0530673	.020789	2.55	0.011	.0123081	.0938264
dakkapel	.0182817	.0035867	5.10	0.000	.0112495	.0253138
dakopbouw	.0593354	.0135287	4.39	0.000	.0328108	.0858599
balkondakterrasloggia	.0310894	.0124345	2.50	0.012	.0067102	.0554686
zolder	-.1112897	.0662333	-1.68	0.093	-.2411474	.0185681
souterrain	.0617966	.0212492	2.91	0.004	.0201353	.103458
kelder	.0490405	.022197	2.21	0.027	.0055209	.0925601
garage	.0568491	.0055475	10.25	0.000	.0459726	.0677256
carport	.011067	.0066681	1.66	0.097	-.0020064	.0241405
berging	.0088594	.0048425	1.77	0.076	-.0009003	.0180882
dierenverblijf	-.0666545	.0628358	-1.06	0.290	-.1897414	.0566515
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0931057	.0349986	2.66	0.008	.024487	.1617243
hobbykas	-.0116025	.0635363	-0.18	0.855	-.1361724	.1129673
tuinhuis	.0014587	.0067796	0.22	0.830	-.0118334	.0147509
overkappingluifel	.0186553	.0041667	4.48	0.000	.010486	.0268246
zwembad	.0123921	.0378982	0.33	0.744	-.0619114	.0866957
parkeerplaats	.0114953	.0098568	1.17	0.244	-.00783	.0308207
watersteigerligplaats	.1445264	.0393833	3.67	0.000	.0673111	.2217416
kantoorpraktijkruimtwinkel	.0331843	.0524828	0.63	0.527	-.069714	.1360826
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0457411	.062978	0.73	0.468	-.0777341	.1692163
paardenstalling	-.1241693	.1350155	-0.92	0.358	-.3888821	.1405435
zonnepanelen	.0090349	.0200089	0.45	0.652	-.0301948	.0482645
asbest	0	(omitted)				
_cons	7.534935	.0634226	118.81	0.000	7.410589	7.659282
postcode4		F(485, 3674) =	40.880	0.000	(486 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 13 Output interactiemodel

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 132,298
 F(51, 131146) = 20222.27
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9316
 Adj R-squared = 0.9310
 Root MSE = 0.1177

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
transactiejaar2016	.036669	.0010922	33.57	0.000	.0345283 .0388097
transactiejaar2017	.0896204	.001048	85.52	0.000	.0875664 .0916744
transactiejaar2018	.1578318	.0010516	150.08	0.000	.1557706 .159893
transactiejaar2019	.2078644	.0012504	166.23	0.000	.2054136 .2103153
typea	.1623947	.0013771	117.93	0.000	.1596957 .1650938
typeb	.085269	.001011	84.34	0.000	.0832874 .0872507
voor1920	-.0253795	.0015836	-16.03	0.000	-.0284833 -.0222758
_1969	-.0161834	.0013403	-12.07	0.000	-.0188104 -.0135564
_1979	.0063966	.0015351	4.17	0.000	.0033878 .0094055
_1989	.0522476	.0017256	30.28	0.000	.0488655 .0556297
_1999	.1110715	.0017727	62.66	0.000	.107597 .1145459
_2009	.1534805	.0018837	81.48	0.000	.1497885 .1571726
_2019	.1799625	.0024503	73.45	0.000	.17516 .184765
inhoudLN	.5278095	.0015954	330.82	0.000	.5246825 .5309366
grondoppervlakteNWLN	.1684841	.0007566	222.70	0.000	.1670013 .1699669
rijksmonument	.0897245	.007626	11.77	0.000	.0747777 .1046713
indicatieligging	.0673757	.0009246	72.87	0.000	.0655635 .0691879
kwaliteitluxe	.0552698	.0013164	41.98	0.000	.0526896 .05785
onderhoudstoestand	.0515257	.0010845	47.51	0.000	.0494001 .0536513
uitstraling	.0395352	.0015598	25.35	0.000	.0364782 .0425923
doelmatigheid	.0400956	.0018664	21.48	0.000	.0364374 .0437538
voorzieningen	.0689258	.0009454	72.91	0.000	.0670729 .0707786
labelHOOG	.198135	.0089025	22.26	0.000	.1806862 .2155837
kwaliteithooglabel	-.0153461	.0019278	-7.96	0.000	-.0191245 -.0115676
onderhoudhooglabel	-.008341	.0014851	-5.62	0.000	-.0112518 -.0054302
uitstralinghooglabel	-.0079009	.0022788	-3.47	0.001	-.0123672 -.0034345
doelmatigheidhooglabel	-.0216348	.0027573	-7.85	0.000	-.027039 -.0162305
voorzieningenhooglabel	-.0038994	.001269	-3.07	0.002	-.0063866 -.0014122
serre	.0443652	.0019357	22.92	0.000	.0405712 .0481592
dakkapel	.0248612	.0007267	34.21	0.000	.0234369 .0262855
dakopbouw	.0545688	.0020894	26.12	0.000	.0504737 .058664
balkondakterrasloggia	.0328117	.0023136	14.18	0.000	.0282771 .0373464
zolder	-.0204833	.0071094	-2.88	0.004	-.0344177 -.0065489
souterrain	.0999198	.0044956	22.23	0.000	.0911084 .1087311
kelder	.0388111	.0022734	17.07	0.000	.0343552 .043267
garage	.0639792	.0009506	67.31	0.000	.062116 .0658423
carport	.0170241	.0011562	14.72	0.000	.014758 .0192901
berging	.0058139	.0008626	6.74	0.000	.0041233 .0075045
dierenverblijf	-.0146526	.0039613	-3.70	0.000	-.0224166 -.0068885
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0583274	.0034001	17.15	0.000	.0516633 .0649915
hobbykas	-.0114197	.0040339	-2.83	0.005	-.0193262 -.0035133
tuinhuis	.0098554	.0010231	9.63	0.000	.0078501 .0118607
overkappingluifel	.0138659	.0010037	13.81	0.000	.0118986 .0158332
zwembad	.0041073	.004284	0.96	0.338	-.0042892 .0125038
parkeerplaats	.0379251	.005547	6.84	0.000	.027053 .0487971
watersteigerligplaats	.0538749	.0100633	5.35	0.000	.0341511 .0735988
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0737352	.0055165	13.37	0.000	.0629229 .0845474
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0128779	.0036574	3.52	0.000	.0057095 .0200463
paardenstalling	-.0566021	.0067326	-8.41	0.000	-.0697979 -.0434062
zonnepanelen	.003258	.0056683	0.57	0.565	-.0078517 .0143677
asbest	-.02292	.0058182	-3.94	0.000	-.0343235 -.0115165
_cons	7.051732	.0101769	692.92	0.000	7.031786 7.071679
postcode4	F(1100, 131146) =	503.268	0.000		(1101 categories)

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 14 Multicollineariteit (VIF) interactiemodel

Variable	VIF	1/VIF
labelHOOG	176.13	0.005677
doel~oglabel	155.64	0.006425
uits~oglabel	108.78	0.009193
kwalityeith~l	79.74	0.012541
onderhoudh~l	51.55	0.019398
voor~oglabel	38.24	0.026153
voorzienin~n	3.44	0.290593
onderhouds~d	3.41	0.293237
grondopper~N	3.34	0.299426
_1999	2.85	0.351043
typea	2.83	0.353189
kwalityeitl~e	2.75	0.363930
_2009	2.66	0.375854
_1989	2.65	0.376683
_1979	2.57	0.388373
uitstraling	2.47	0.405531
doelmatig~d	2.24	0.445485
_1969	2.20	0.454500
garage	2.03	0.492319
transac~2017	1.98	0.504568
transac~2018	1.98	0.504692
inhoudLN	1.91	0.524913
transac~2016	1.85	0.539752
typeb	1.71	0.585951
berging	1.63	0.614193
transac~2019	1.59	0.628571
_2019	1.51	0.661521
voor1920	1.49	0.672772
loodsschuu~w	1.18	0.850109
tuinhuis	1.09	0.919825
dakkapel	1.08	0.927011
indicatief~g	1.07	0.933871
asbest	1.06	0.944529
carport	1.05	0.949475
paardensta~g	1.05	0.954942
kelder	1.05	0.955632
overkappin~l	1.04	0.958921
dierenverb~f	1.04	0.962504
zwembad	1.04	0.964814
atelierzom~f	1.03	0.971995
hobbykas	1.03	0.972875
balkondakt~a	1.02	0.977722
rijksmonum~t	1.02	0.980844
parkeerpla~s	1.02	0.981989
dakopbouw	1.01	0.985756
serre	1.01	0.986207
watersteig~s	1.01	0.987241
souterrain	1.01	0.990202
kantoorpra~l	1.01	0.990520
zolder	1.01	0.994614
zonnepanelen	1.00	0.996050
Mean VIF	13.43	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 15 Output interactiemodel per bouwjaarklasse

Voor1920

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	9,949
F(44, 9018)	=	1278.50
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9330
Adj R-squared	=	0.9261
Root MSE	=	0.1572

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
transactiejaar2016	.0302863	.0055207	5.49	0.000	.0194646 .041108
transactiejaar2017	.0879513	.0053024	16.59	0.000	.0775574 .0983452
transactiejaar2018	.152656	.0053435	28.57	0.000	.1421815 .1631305
transactiejaar2019	.20971	.0064548	32.49	0.000	.1970572 .2223628
typea	.1164815	.0057395	20.29	0.000	.1052308 .1277322
typeb	.0378898	.0057543	6.58	0.000	.0266101 .0491695
inhoudLN	.5352969	.0050817	105.34	0.000	.5253356 .5452582
grondoppervlakteNWLN	.1660833	.0026799	61.97	0.000	.16083 .1713366
rijksmonument	.0536356	.0123273	4.35	0.000	.0294713 .0778
indicatieligging	.0626035	.0033389	18.75	0.000	.0560585 .0691486
kwiteitluxe	.0679645	.0039486	17.21	0.000	.0602244 .0757046
onderhoudstoestand	.0526851	.0036449	14.45	0.000	.0455403 .0598299
uitstraling	.0352572	.0043321	8.14	0.000	.0267653 .0437491
doelmatigheid	.0602028	.0051104	11.78	0.000	.0501854 .0702203
voorzieningen	.0738557	.003306	22.34	0.000	.0673752 .0803363
labelHOOG	.1111104	.0434517	2.56	0.011	.0259352 .1962856
kwiteithooglabel	-.0192527	.0105546	-1.82	0.068	-.0399421 .0014366
onderhoudhooglabel	-.0020038	.0101543	-0.20	0.844	-.0219085 .0179009
uitstralinghooglabel	-.0207621	.0111556	-1.86	0.063	-.0426296 .0011054
doelmatigheidhooglabel	.0275594	.0151634	1.82	0.069	-.0021642 .057283
voorzieningenhooglabel	-.0082161	.0094566	-0.87	0.385	-.0267532 .0103209
serre	.0685248	.0097532	7.03	0.000	.0494063 .0876432
dakkapel	.0185118	.0035592	5.20	0.000	.0115349 .0254886
dakopbouw	.0505232	.0106462	4.75	0.000	.0296544 .0713921
balkondakterrasloggia	.0417096	.0105063	3.97	0.000	.0211149 .0623043
zolder	.0269978	.0226403	1.19	0.233	-.0173823 .0713779
souterrain	.1541664	.0204016	7.56	0.000	.1141746 .1941581
kelder	.0367742	.0084277	4.36	0.000	.020254 .0532943
garage	.0611512	.0043858	13.94	0.000	.0525541 .0697484
carport	.01322	.007968	1.66	0.097	-.0023991 .0288392
berging	.0216702	.0037164	5.83	0.000	.0143852 .0289552
dierenverblijf	-.016769	.0130942	-1.28	0.200	-.0424366 .0088987
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0946097	.0119469	7.92	0.000	.0711911 .1180283
hobbykas	-.0144496	.0143195	-1.01	0.313	-.042519 .0136198
tuinhuis	.0044755	.0058809	0.76	0.447	-.0070524 .0160033
overkappingluifel	.0164892	.0062027	2.66	0.008	.0043305 .028648
zwembad	-.0135456	.0176721	-0.77	0.443	-.0481869 .0210958
parkeerplaats	.1548003	.061719	2.51	0.012	.033817 .2757837
watersteigerligplaats	.0800372	.048682	1.64	0.100	-.0153906 .1754649
kantoorpraktijkruimtetwinkel	.0872283	.0201965	4.32	0.000	.0476385 .1268181
loodsschuurtradb企业gebouw	.0364451	.0101269	3.60	0.000	.0165942 .056296
paardenstalling	-.0111118	.0183646	-0.61	0.545	-.0471107 .024887
zonnepanelen	-.0507536	.0330777	-1.53	0.125	-.1155934 .0140862
asbest	-.0178909	.016084	-1.11	0.266	-.0494191 .0136373
_cons	6.899445	.030434	226.70	0.000	6.839788 6.959103
postcode4	F(886, 9018) =	42.102	0.000	(887 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 17,485
 F(44, 16537) = 1790.08
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9367
 Adj R-squared = 0.9331
 Root MSE = 0.1420

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0500893	.0036771	13.62	0.000	.0428817	.057297
transactiejaar2017	.1053985	.0035562	29.64	0.000	.098428	.112369
transactiejaar2018	.1825351	.0035692	51.14	0.000	.1755391	.1895311
transactiejaar2019	.2332207	.00439	53.13	0.000	.2246158	.2418256
typea	.1175346	.0042942	27.37	0.000	.1091176	.1259517
typeb	.0489876	.0035501	13.80	0.000	.042029	.0559462
inhoudLN	.559208	.0045716	122.32	0.000	.5502471	.5681689
grondoppervlakteNWLN	.1722038	.0022199	77.57	0.000	.1678525	.1765552
rijksmonument	.0965665	.0261138	3.70	0.000	.0453807	.1477522
indicatieligging	.0683355	.0026568	25.72	0.000	.063128	.0735431
kwaliteitluxe	.0522402	.0028642	18.24	0.000	.046626	.0578544
onderhoudstoestand	.0532007	.0024796	21.46	0.000	.0483403	.058061
uitstraling	.046321	.0032799	14.12	0.000	.039892	.0527499
doelmatigheid	.0329598	.0043084	7.65	0.000	.0245149	.0414046
voorzieningen	.0693442	.0022115	31.36	0.000	.0650095	.0736789
labelHOOG	.1782243	.0477124	3.74	0.000	.0847029	.2717458
kwaliteithooglabel	-.016842	.0084992	-1.98	0.048	-.0335013	-.0001827
onderhoudhooglabel	-.0154893	.0079323	-1.95	0.051	-.0310375	.0000589
uitstralinghooglabel	-.0168488	.0103172	-1.63	0.102	-.0370717	.0033741
doelmatigheidhooglabel	-.0052082	.0166395	-0.31	0.754	-.0378233	.027407
voorzieningenhooglabel	.005825	.0071413	0.82	0.415	-.0081727	.0198226
serre	.0493224	.0065234	7.56	0.000	.0365358	.062109
dakkapel	.040267	.0024966	16.13	0.000	.0353733	.0451607
dakopbouw	.041149	.0062553	6.58	0.000	.028888	.05341
balkondakterrasloggia	.0378087	.0078748	4.80	0.000	.0223734	.0532441
zolder	-.043495	.025234	-1.72	0.085	-.0929563	.0059663
souterrain	.080712	.0176742	4.57	0.000	.0460686	.1153553
kelder	.0417303	.005275	7.91	0.000	.0313908	.0520699
garage	.060792	.0031066	19.57	0.000	.0547027	.0668813
carport	.0180771	.0054023	3.35	0.001	.0074881	.0286661
berging	.0152091	.0026967	5.64	0.000	.0099233	.0204949
dierenverblijf	-.0149862	.0108176	-1.39	0.166	-.0361899	.0062176
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0518452	.009059	5.72	0.000	.0340886	.0696019
hobbykas	-.0193039	.0110321	-1.75	0.080	-.040928	.0023202
tuinhuis	.011006	.0040105	2.74	0.006	.0031449	.0188671
overkappingluifel	.013674	.0041129	3.32	0.001	.0056124	.0217357
zwembad	.00178	.014521	0.12	0.902	-.0266828	.0302428
parkeerplaats	.1042023	.0560341	1.86	0.063	-.0056306	.2140351
watersteigerligplaats	-.0398223	.0440256	-0.90	0.366	-.1261172	.0464726
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0683457	.0150694	4.54	0.000	.0388079	.0978834
loodsschuurtradbetrijfsgebouw	.0159065	.0091381	1.74	0.082	-.0020052	.0338182
paardenstalling	-.0260964	.0183464	-1.42	0.155	-.0620573	.0098646
zonnepanelen	-.0041796	.0226489	-0.18	0.854	-.0485739	.0402148
asbest	-.0091554	.016945	-0.54	0.589	-.0423693	.0240586
_cons	6.917699	.0275756	250.86	0.000	6.863648	6.97175
postcode4			F(903, 16537) =	99.538	0.000	(904 categories)

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_1969

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 25,868
 F(44, 24927) = 3833.74
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9386
 Adj R-squared = 0.9363
 Root MSE = 0.1139

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0393187	.0024183	16.26	0.000	.0345787	.0440586
transactiejaar2017	.0965893	.0023222	41.60	0.000	.092038	.1011407
transactiejaar2018	.165026	.0023116	71.39	0.000	.160495	.1695569
transactiejaar2019	.2160044	.0027219	79.36	0.000	.2106692	.2213396
typea	.189527	.0031593	59.99	0.000	.1833346	.1957194
typeb	.0840774	.002296	36.62	0.000	.0795772	.0885777
inhoudLN	.4981806	.0039493	126.14	0.000	.4904398	.5059214
grondoppervlakteNWLN	.1769202	.0017376	101.82	0.000	.1735143	.180326
rijksmonument	.1257535	.068041	1.85	0.065	-.007611	.259118
indicatieligging	.0631984	.0023233	27.20	0.000	.0586445	.0677522
kwaliteitluxe	.0504565	.0023405	21.56	0.000	.045869	.055044
onderhoudstoestand	.049835	.0017774	28.04	0.000	.0463511	.0533188
uitstraling	.039914	.0029931	13.34	0.000	.0340473	.0457808
doelmatigheid	.0247488	.0033869	7.31	0.000	.0181104	.0313873
voorzieningen	.0686176	.0015352	44.70	0.000	.0656086	.0716267
labelHOOG	.1260074	.0223855	5.63	0.000	.0821305	.1698842
kwaliteithooglabel	-.0068962	.0043725	-1.58	0.115	-.0154666	.0016741
onderhoudhooglabel	-.003593	.0033807	-1.06	0.288	-.0102194	.0030334
uitstralinghooglabel	-.0055504	.0058334	-0.95	0.341	-.0169842	.0058834
doelmatigheidhooglabel	-.0210623	.0068452	-3.08	0.002	-.0344794	-.0076453
voorzieningenhooglabel	.0017025	.0028884	0.59	0.556	-.0039589	.007364
serre	.0454412	.0041758	10.88	0.000	.0372564	.053626
dakkapel	.0261792	.0017929	14.60	0.000	.0226649	.0296935
dakopbouw	.0561698	.0039482	14.23	0.000	.048431	.0639086
balkondakterrasloggia	.0440442	.0069972	6.29	0.000	.0303293	.0577591
zolder	.0107265	.0154924	0.69	0.489	-.0196396	.0410926
souterrain	.1171079	.0092511	12.66	0.000	.0989753	.1352405
kelder	.0228004	.0043446	5.25	0.000	.0142847	.0313161
garage	.0580328	.0019829	29.27	0.000	.0541461	.0619194
carport	.0180319	.0028815	6.26	0.000	.012384	.0236798
berging	.0069623	.0019225	3.62	0.000	.003194	.0107305
dierenverblijf	-.0139902	.0072343	-1.93	0.053	-.0281698	.0001895
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0580976	.0065579	8.86	0.000	.0452438	.0709514
hobbykas	-.0062239	.0077807	-0.80	0.424	-.0214746	.0090267
tuinhuis	.0109233	.0024783	4.41	0.000	.0060656	.0157811
overkappingluiifel	.016929	.0021352	7.93	0.000	.0127438	.0211142
zwembad	.0270845	.0102835	2.63	0.008	.0069282	.0472409
parkeerplaats	.1363339	.0592852	2.30	0.021	.0201314	.2525364
watersteigerligplaats	.1004464	.0291573	3.44	0.001	.0432965	.1575964
kantoorpraktijkruimtetwinkel	.0758302	.0117938	6.43	0.000	.0527137	.0989466
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0152053	.0078582	1.93	0.053	-.0001973	.0306078
paardenstalling	-.0851976	.0149836	-5.69	0.000	-.1145662	-.0558289
zonnepanelen	-.0013466	.0174072	-0.08	0.938	-.0354657	.0327725
asbest	-.0174462	.0103916	-1.68	0.093	-.0378143	.0029219
_cons	7.223178	.0242719	297.59	0.000	7.175603	7.270752
postcode4	F(896, 24927) =		136.822	0.000	(897 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

1979

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 23,604
 F(44, 22752) = 4487.47
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9464
 Adj R-squared = 0.9444
 Root MSE = 0.0952

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0374722	.0021247	17.64	0.000	.0333077	.0416367
transactiejaar2017	.0883324	.0020356	43.39	0.000	.0843426	.0923223
transactiejaar2018	.1557591	.00204	76.35	0.000	.1517606	.1597576
transactiejaar2019	.2052466	.0023914	85.83	0.000	.2005592	.2099339
typea	.2119884	.003281	64.61	0.000	.2055573	.2184194
typeb	.1131523	.0021568	52.46	0.000	.1089249	.1173798
inhoudLN	.4740585	.0041264	114.88	0.000	.4659705	.4821465
grondoppervlakteNWLN	.1681215	.0017752	94.71	0.000	.164642	.171601
rijksmonument	.0076869	.0681491	0.11	0.910	-.12589	.1412638
indicatieligging	.0728954	.0022733	32.07	0.000	.0684396	.0773513
kwaliteitluxe	.0497958	.0033647	14.80	0.000	.0432009	.0563908
onderhoudstoestand	.0449963	.0023744	18.95	0.000	.0403422	.0496503
uitstraling	.035615	.0043653	8.16	0.000	.0270587	.0441713
doelmatigheid	.0258283	.0050763	5.09	0.000	.0158785	.0357782
voorzieningen	.0712071	.0019484	36.55	0.000	.0673881	.0750262
labelHOOG	.0528168	.021272	2.48	0.013	.0111223	.0945114
kwaliteithooglabel	-.0062255	.0040853	-1.52	0.128	-.0142331	.001782
onderhoudhooglabel	.0009747	.0028855	0.34	0.736	-.0046811	.0066305
uitstralingshooglabel	.0063788	.0053828	1.19	0.236	-.0041717	.0169294
doelmatigheidhooglabel	-.0049459	.0063151	-0.78	0.434	-.0173239	.0074321
voorzieningenhooglabel	-.0062665	.0023921	-2.62	0.009	-.0109552	-.0015778
serre	.034461	.0037681	9.15	0.000	.0270753	.0418466
dakkapel	.0241359	.0014648	16.48	0.000	.0212649	.027007
dakopbouw	.0554509	.005346	10.37	0.000	.0449724	.0659294
balkondakterrasloggia	.0085838	.0053554	1.60	0.109	-.001913	.0190807
zolder	-.070145	.0133081	-5.27	0.000	-.0962298	-.0440602
souterrain	.0939253	.00808	11.62	0.000	.078088	.1097627
kelder	.0245655	.0061203	4.01	0.000	.0125692	.0365618
garage	.0539114	.0019486	27.67	0.000	.050092	.0577307
carport	.01994	.0020294	9.83	0.000	.0159622	.0239178
berging	.0010623	.001802	0.59	0.556	-.0024698	.0045944
dierenverblijf	-.0249354	.010025	-2.49	0.013	-.0445851	-.0052857
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0444739	.0081678	5.45	0.000	.0284644	.0604835
hobbykas	-.0168563	.0082186	-2.05	0.040	-.0329654	-.0007472
tuinhuis	.0120053	.0019051	6.30	0.000	.0082711	.0157395
overkappingluifel	.0142021	.0018851	7.53	0.000	.0105071	.0178971
zwembad	-.0011178	.0087043	-0.13	0.898	-.0181788	.0159432
parkeerplaats	.09469	.0241933	3.91	0.000	.0472694	.1421105
watersteigerligplaats	.1376176	.0336787	4.09	0.000	.071605	.2036303
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0698206	.0144495	4.83	0.000	.0414985	.0981427
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0128093	.0113317	-1.13	0.258	-.0350202	.0094016
paardenstalling	-.1074671	.0177808	-6.04	0.000	-.1423187	-.0726155
zonnepanelen	-.0073853	.0115355	-0.64	0.522	-.0299956	.0152251
asbest	-.0179806	.0131738	-1.36	0.172	-.0438021	.007841
_cons	7.414583	.0288883	256.66	0.000	7.35796	7.471206
postcode4	F(807, 22752) =		161.473	0.000	(808 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

1989

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 18,204
 F(44, 17366) = 3311.43
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9408
 Adj R-squared = 0.9379
 Root MSE = 0.0869

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0350106	.0022027	15.89	0.000	.030693	.0393281
transactiejaar2017	.0866436	.0021185	40.90	0.000	.0824911	.0907961
transactiejaar2018	.1561086	.0021235	73.51	0.000	.1519463	.1602708
transactiejaar2019	.2091276	.0025225	82.90	0.000	.2041832	.2140719
typea	.2111694	.0036829	57.34	0.000	.2039506	.2183883
typeb	.1092193	.0022787	47.93	0.000	.1047528	.1136859
inhoudLN	.4725639	.0043795	107.90	0.000	.4639796	.4811482
grondoppervlakteNWLN	.1592848	.0020928	76.11	0.000	.1551828	.1633868
rijksmonument	-.0520038	.0459228	-1.13	0.257	-.142017	.0380095
indicatiegeligging	.0634778	.0024418	26.00	0.000	.0586915	.068264
kwaliteitluxe	.0536345	.0089822	5.97	0.000	.0360284	.0712406
onderhoudstoestand	.0510994	.0057831	8.84	0.000	.0397638	.0624349
uitstraling	.023936	.010387	2.30	0.021	.0035765	.0442956
doelmatigheid	.0161483	.0119543	1.35	0.177	-.0072833	.0395798
voorzieningen	.068997	.0047096	14.65	0.000	.0597657	.0782282
labelHOOG	.0761849	.0425171	1.79	0.073	-.0071529	.1595227
kwaliteithooglabel	-.0138531	.0093256	-1.49	0.137	-.0321322	.0044259
onderhoudhooglabel	-.009149	.0060039	-1.52	0.128	-.0209172	.0026191
uitstralinghooglabel	.0084805	.0108734	0.78	0.435	-.0128324	.0297934
doelmatigheidhooglabel	.0051736	.0125037	0.41	0.679	-.0193349	.0296821
voorzieningenhooglabel	-.0042315	.0048788	-0.87	0.386	-.0137943	.0053314
serre	.0387047	.0036787	10.52	0.000	.0314941	.0459152
dakkapel	.0251084	.0014345	17.50	0.000	.0222966	.0279203
dakopbouw	.0490605	.0042011	11.68	0.000	.040826	.057295
balkondakterrasloggia	.0080098	.0080816	0.99	0.322	-.0078309	.0238505
zolder	-.0100244	.0213419	-0.47	0.639	-.0518568	.031808
souterrain	.1047858	.0109308	9.59	0.000	.0833603	.1262114
kelder	.0151991	.0075917	2.00	0.045	.0003186	.0300797
garage	.0648578	.0022055	29.41	0.000	.0605348	.0691808
carport	.0142859	.0021182	6.74	0.000	.010134	.0184377
berging	.0041983	.0019355	2.17	0.030	.0004044	.0079922
dierenverblijf	-.0199504	.0115189	-1.73	0.083	-.0425286	.0026277
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0431876	.0096289	4.49	0.000	.0243141	.0620612
hobbykas	-.0296891	.0124334	-2.39	0.017	-.0540598	-.0053185
tuinhuis	.0129908	.0018951	6.85	0.000	.0092762	.0167055
overkappingluifel	.0144682	.0019852	7.29	0.000	.010577	.0183593
zwembad	.00844	.0113103	0.75	0.456	-.0137293	.0306092
parkeerplaats	-.0198333	.0173992	-1.14	0.254	-.0539375	.0142709
watersteigerligplaats	.156464	.0455936	3.43	0.001	.067096	.2458321
kantoorpraktijkruimzewinkel	.0654373	.0163893	3.99	0.000	.0333127	.097562
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0147539	.0138246	-1.07	0.286	-.0418516	.0123438
paardenstalling	-.0583957	.0246364	-2.37	0.018	-.1066854	-.010106
zonnepanelen	.0085608	.0094669	0.90	0.366	-.0099953	.0271169
asbest	-.087484	.0223738	-3.91	0.000	-.131339	-.043629
_cons	7.598684	.047017	161.62	0.000	7.506526	7.690842
postcode4	F(793, 17366) =		126.316	0.000	(794 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

1999

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 18,137
 F(44, 17273) = 4060.81
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9425
 Adj R-squared = 0.9397
 Root MSE = 0.0854

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0299038	.0021561	13.87	0.000	.0256776	.0341299
transactiejaar2017	.0789646	.002081	37.95	0.000	.0748857	.0830436
transactiejaar2018	.143618	.0021148	67.91	0.000	.1394727	.1477632
transactiejaar2019	.1935107	.0024903	77.70	0.000	.1886294	.198392
typea	.1791431	.0033443	53.57	0.000	.172588	.1856982
typeb	.092986	.0022458	41.41	0.000	.0885841	.0973879
inhoudLN	.5188589	.0039397	131.70	0.000	.5111367	.5265812
grondoppervlakteNWLN	.1599131	.0021003	76.14	0.000	.1557963	.1640299
rijksmonument	.0305872	.0616929	0.50	0.620	-.0903371	.1515114
indicatieligging	.0683704	.0020748	32.95	0.000	.0643036	.0724373
kwaliteitluxe	-.1207924	.059677	-2.02	0.043	-.2377654	-.0038194
onderhoudstoestand	.0256255	.0230746	1.11	0.267	-.019603	.070854
uitstraling	.1447836	.0542946	2.67	0.008	.0383607	.2512066
doelmatigheid	.0964818	.0349461	2.76	0.006	.027984	.1649796
voorzieningen	.0792629	.0233088	3.40	0.001	.0335753	.1249506
labelHOOG	.0828814	.1204119	0.69	0.491	-.1531382	.318901
kwaliteithooglabel	.1668952	.0597314	2.79	0.005	.0498157	.2839747
onderhoudhooglabel	.014822	.0231336	0.64	0.522	-.0305221	.0601661
uitstralinghooglabel	-.1168096	.0543806	-2.15	0.032	-.2234012	-.0102181
doelmatigheidhooglabel	-.0676146	.0350683	-1.93	0.054	-.1363519	.0011228
voorzieningenhooglabel	-.0184638	.0233476	-0.79	0.429	-.0642274	.0272998
serre	.0382457	.0034884	10.96	0.000	.0314081	.0450834
dakkapel	.0171324	.0014867	11.52	0.000	.0142185	.0200464
dakopbouw	.0641655	.0042488	15.10	0.000	.0558374	.0724936
balkondakterrasloggia	.0264453	.0039264	6.74	0.000	.0187491	.0341415
zolder	.0308787	.0224692	1.37	0.169	-.0131632	.0749207
souterrain	.0920239	.0112575	8.17	0.000	.069958	.1140897
kelder	.0297957	.0076916	3.87	0.000	.0147194	.044872
garage	.0560247	.0020794	26.94	0.000	.0519489	.0601005
carport	.0076374	.0020381	3.75	0.000	.0036425	.0116324
berging	.0003616	.0018405	0.20	0.844	-.0032459	.0039691
dierenverblijf	-.0424017	.011888	-3.57	0.000	-.0657034	-.0191001
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0220492	.0090006	2.45	0.014	.004407	.0396913
hobbykas	.0023933	.0111289	0.22	0.830	-.0194204	.024207
tuinhuis	.0066089	.0018062	3.66	0.000	.0030686	.0101493
overkappingluisfel	.0115739	.0018915	6.12	0.000	.0078664	.0152815
zwembad	.0129048	.0078452	1.64	0.100	-.0024727	.0282822
parkeerplaats	.0150941	.0122257	1.23	0.217	-.0088695	.0390578
watersteigerligplaats	.0602814	.0151544	3.98	0.000	.0305772	.0899856
kantoorpraktijkruimzewinkel	.0725868	.0111173	6.53	0.000	.0507958	.0943778
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0068233	.0145495	-0.47	0.639	-.0353419	.0216952
paardenstalling	-.0898178	.022788	-3.94	0.000	-.1344845	-.0451511
zonnepanelen	.0171739	.0100345	1.71	0.087	-.0024948	.0368425
asbest	.0048877	.0410082	0.12	0.905	-.0754926	.085268
_cons	7.355978	.1216137	60.49	0.000	7.117603	7.594354
postcode4	F(819, 17273) =	96.791	0.000		(820 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

2009

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 14,854
 F(43, 14052) = 3543.31
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9475
 Adj R-squared = 0.9445
 Root MSE = 0.0873

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0298242	.002445	12.20	0.000	.0250316	.0346167
transactiejaar2017	.0841134	.0023433	35.90	0.000	.0795203	.0887066
transactiejaar2018	.1483143	.0023841	62.21	0.000	.1436411	.1529875
transactiejaar2019	.1932534	.0029087	66.44	0.000	.187552	.1989549
typea	.1778332	.0035879	49.56	0.000	.1708005	.184866
typeb	.0953337	.0024681	38.63	0.000	.0904958	.1001715
inhoudLN	.5285588	.0043954	120.25	0.000	.5199433	.5371743
grondoppervlakteNWLN	.1641081	.0022836	71.86	0.000	.159632	.1685842
rijksmonument	-.1628894	.0767139	-2.12	0.034	-.3132588	-.0125199
indicatiegeligging	.0626287	.0022169	28.25	0.000	.0582832	.0669742
kwaliteitluxe	.0359117	.0033135	10.84	0.000	.0294168	.0424067
onderhoudstoestand	-.226575	.1170242	-1.94	0.053	-.4559579	.0028079
uitstraling	-.2359316	.1351439	-1.75	0.081	-.5008315	.0289683
doelmatigheid	.2811154	.1242449	2.26	0.024	.0375789	.5246519
voorzieningen	.0653	.0644117	1.01	0.311	-.0609556	.1915555
labelHOOG	-.6647454	.3582137	-1.86	0.064	-1.366892	.0374011
kwaliteithooglabel	0	(omitted)				
onderhoudhooglabel	.2628144	.1170415	2.25	0.025	.0333974	.4922313
uitstralinghooglabel	.2678326	.1351511	1.98	0.048	.0029185	.5327468
doelmatigheidhooglabel	-.2541939	.1243103	-2.04	0.041	-.4978587	-.0105292
voorzieningenhooglabel	-.002561	.0644215	-0.04	0.968	-.1288356	.1237137
serre	.0239955	.0062556	3.84	0.000	.0117336	.0362573
dakkapel	.0191641	.0017924	10.69	0.000	.0156508	.0226773
dakopbouw	.0481603	.005775	8.34	0.000	.0368406	.0594801
balkondakterrasloggia	.0129875	.0036857	3.52	0.000	.005763	.0202119
zolder	.0159947	.019954	0.80	0.423	-.0231178	.0551072
souterrain	.1091083	.0105808	10.31	0.000	.0883686	.129848
kelder	.0270608	.0084082	3.22	0.001	.0105797	.043542
garage	.0521274	.0024442	21.33	0.000	.0473364	.0569184
carport	.0134332	.0026288	5.11	0.000	.0082804	.0185861
berging	.0054879	.0021959	2.50	0.012	.0011837	.009792
dierenverblijf	-.0492659	.0168802	-2.92	0.004	-.0823533	-.0161786
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0465718	.0107693	4.32	0.000	.0254626	.0676811
hobbykas	-.0091236	.0168056	-0.54	0.587	-.0420649	.0238177
tuinhuis	-.0000575	.0024287	-0.02	0.981	-.004818	.0047031
overkappingluifel	.007707	.0023338	3.30	0.001	.0031324	.0122816
zwembad	.0141367	.0096523	1.46	0.143	-.004783	.0330565
parkeerplaats	.0294635	.0065778	4.48	0.000	.0165701	.0423568
watersteigerligplaats	.0739859	.0162036	4.57	0.000	.0422246	.1057472
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0756466	.0134171	5.64	0.000	.0493474	.1019459
loodsschuurtradbetrijfsgebouw	-.0293791	.0154647	-1.90	0.057	-.0596919	.0009337
paardenstalling	-.1570658	.0204543	-7.68	0.000	-.197159	-.1169726
zonnepanelen	-.0052506	.0115679	-0.45	0.650	-.0279253	.0174241
asbest	-.2723479	.0533897	-5.10	0.000	-.3769989	-.1676969
_cons	8.129903	.3590412	22.64	0.000	7.426135	8.833672
postcode4	F(758, 14052) =		96.269	0.000	(759 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_2019

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 4,197
 F(40, 3671) = 886.88
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9526
 Adj R-squared = 0.9459
 Root MSE = 0.0842

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0423858	.0058031	7.30	0.000	.0310082	.0537634
transactiejaar2017	.0945989	.0053949	17.53	0.000	.0840216	.1051761
transactiejaar2018	.1679614	.0053813	31.21	0.000	.1574108	.1785119
transactiejaar2019	.2221215	.0058918	37.70	0.000	.2105699	.233673
typea	.1597571	.0085144	18.76	0.000	.1430637	.1764505
typeb	.0877394	.0054131	16.21	0.000	.0771264	.0983523
inhoudLN	.5275347	.009334	56.52	0.000	.5092345	.545835
grondoppervlakteNWLN	.167894	.0048313	34.75	0.000	.1584218	.1773662
rijksmonument	-.6154086	.0941138	-6.54	0.000	-.7999291	-.4308981
indicatieligging	.049341	.0059823	8.25	0.000	.0376121	.0610699
kwaliteitluxe	.1821286	.0664334	2.74	0.006	.0518786	.3123785
onderhoudstoestand	.0291466	.0058579	4.98	0.000	.0176615	.0406317
uitstraling	.0383425	.0069402	5.52	0.000	.0247355	.0519496
doelmatigheid	.027844	.0092301	3.02	0.003	.0097474	.0459405
voorzieningen	-.1527484	.1245165	-1.23	0.220	-.3968766	.0913799
labelHOOG	-.1783002	.329466	-0.54	0.588	-.8242546	.4676542
kwaliteithooglabel	-.1503493	.0666724	-2.26	0.024	-.2810678	-.0196308
onderhoudhooglabel	0	(omitted)				
uitstralinghooglabel	0	(omitted)				
doelmatigheidhooglabel	0	(omitted)				
voorzieningenhooglabel	.2150362	.1244243	1.73	0.084	-.0289114	.4589838
serre	.0532554	.0207804	2.56	0.010	.0125131	.0939977
dakkapel	.0181893	.0035864	5.07	0.000	.0111578	.0252207
dakopbouw	.0594482	.0135229	4.40	0.000	.0329351	.0859613
balkondakterrasloggia	.0302133	.0124438	2.43	0.015	.0058159	.0546107
zolder	-.1114402	.0662083	-1.68	0.092	-.2412489	.0183686
souterrain	.0613378	.0212426	2.89	0.004	.0196894	.1029863
kelder	.0488208	.0221874	2.20	0.028	.00532	.0923216
garage	.0568548	.0055451	10.25	0.000	.0459831	.0677266
carport	.0110255	.0066654	1.65	0.098	-.0020428	.0240938
berging	.0083888	.0048422	1.73	0.083	-.0011048	.0178824
dierenverblijf	-.0663205	.0628118	-1.06	0.291	-.18947	.056829
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0925514	.0349866	2.65	0.008	.0239564	.1611465
hobbykas	-.0118216	.0635099	-0.19	0.852	-.1363397	.1126965
tuinhuis	.0013174	.0067794	0.19	0.846	-.0119742	.0146091
overkappingluifel	.0185437	.0041661	4.45	0.000	.0103757	.0267118
zwembad	.0120822	.0378818	0.32	0.750	-.0621892	.0863536
parkeerplaats	.0116466	.0098528	1.18	0.237	-.007671	.0309642
watersteigerligplaats	.1440303	.0393668	3.66	0.000	.0668473	.2212132
kantoorpraktijkruimtek Winkel	.0339536	.0524616	0.65	0.518	-.0689032	.1368103
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0444736	.0629588	0.71	0.480	-.078964	.1679112
paardenstalling	-.1234004	.1349574	-0.91	0.361	-.3879993	.1411985
zonnepanelen	.0089396	.0200002	0.45	0.655	-.0302731	.0481523
asbest	0	(omitted)				
_cons	7.713139	.3341291	23.08	0.000	7.058042	8.368235
postcode4		F(485, 3671) =	40.717	0.000	(486 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 16 Output basismodel per bouwjaarklasse met labelHOOG

voor1920

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	9,949
F(39, 9023)	=	1439.66
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9328
Adj R-squared	=	0.9260
Root MSE	=	0.1574

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0305144	.0055231	5.52	0.000	.0196879	.0413409
transactiejaar2017	.0878689	.0053058	16.56	0.000	.0774683	.0982695
transactiejaar2018	.1524979	.0053468	28.52	0.000	.1420171	.1629788
transactiejaar2019	.209599	.0064583	32.45	0.000	.1969394	.2222587
typea	.1163307	.0057433	20.26	0.000	.1050725	.1275888
typeb	.0378137	.0057573	6.57	0.000	.0265281	.0490993
inhoudLN	.5358324	.0050831	105.42	0.000	.5258684	.5457963
grondoppervlakteNWLN	.1659352	.0026814	61.88	0.000	.160679	.1711913
rijksmonument	.0528158	.0123347	4.28	0.000	.0286369	.0769947
indicatieligging	.062715	.0033409	18.77	0.000	.0561661	.0692639
kwaliteitluxe	.0651998	.003704	17.60	0.000	.0579392	.0724604
onderhoudstoestand	.0528865	.0034181	15.47	0.000	.0461863	.0595868
uitstraling	.0322814	.0040618	7.95	0.000	.0243194	.0402434
doelmatigheid	.063717	.0048335	13.18	0.000	.0542423	.0731917
voorzieningen	.0732741	.0031123	23.54	0.000	.0671734	.0793749
labelHOOG	.0299352	.005198	5.76	0.000	.0197459	.0401244
serre	.0688944	.0097578	7.06	0.000	.0497669	.0880218
dakkapel	.0184152	.0035613	5.17	0.000	.0114342	.0253962
dakopbouw	.0510961	.0106512	4.80	0.000	.0302173	.0719749
balkondakterrasloggia	.0421622	.0105106	4.01	0.000	.0215589	.0627654
zolder	.0252588	.0226507	1.12	0.265	-.0191417	.0696594
souterrain	.153583	.020414	7.52	0.000	.113567	.1935991
kelder	.0361642	.0084324	4.29	0.000	.0196347	.0526936
garage	.061138	.004389	13.93	0.000	.0525345	.0697416
carport	.0131426	.0079716	1.65	0.099	-.0024836	.0287688
berging	.0218156	.0037186	5.87	0.000	.0145263	.0291049
dierenverblijf	-.0168013	.0131039	-1.28	0.200	-.042488	.0088854
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0939345	.0119536	7.86	0.000	.0705026	.1173663
hobbykas	-.0154512	.0143235	-1.08	0.281	-.0435285	.0126261
tuinhuis	.0048114	.0058843	0.82	0.414	-.0067232	.0163459
overkappingluifel	.0169282	.006202	2.73	0.006	.0047709	.0290854
zwembad	-.015321	.017667	-0.87	0.386	-.0499524	.0193104
parkeerplaats	.1512314	.0616825	2.45	0.014	.0303197	.2721431
watersteigerligplaats	.0824842	.048709	1.69	0.090	-.0129964	.1779648
kantoorpraktijkruimtetwinkel	.0874134	.0202043	4.33	0.000	.0478083	.1270185
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0363246	.0101326	3.58	0.000	.0164625	.0561867
paardenstalling	-.0107218	.0183782	-0.58	0.560	-.0467474	.0253037
zonnepanelen	-.0526959	.0330294	-1.60	0.111	-.117441	.0120492
asbest	-.0186327	.0160947	-1.16	0.247	-.0501819	.0129165
_cons	6.905193	.0301032	229.38	0.000	6.846184	6.964202
postcode4	F(886, 9023) =		42.108	0.000	(887 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 17,485
 F(39, 16542) = 2016.52
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9366
 Adj R-squared = 0.9330
 Root MSE = 0.1421

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0500435	.0036792	13.60	0.000	.0428319	.0572551
transactiejaar2017	.1053988	.0035581	29.62	0.000	.0984246	.112373
transactiejaar2018	.1825671	.0035709	51.13	0.000	.1755678	.1895664
transactiejaar2019	.2329707	.0043915	53.05	0.000	.2243628	.2415785
typea	.1175869	.0042962	27.37	0.000	.1091659	.1260078
typeb	.0489895	.003552	13.79	0.000	.0420272	.0559518
inhoudLN	.5594241	.0045721	122.36	0.000	.5504623	.5683859
grondoppervlakteNWLN	.1720658	.0022204	77.49	0.000	.1677135	.1764182
rijksmonument	.0950478	.0261172	3.64	0.000	.0438552	.1462404
indicatieligging	.0684191	.0026579	25.74	0.000	.0632093	.073629
kwaliteitluxe	.0503798	.0027227	18.50	0.000	.045043	.0557166
onderhoudstoestand	.0520786	.0023701	21.97	0.000	.047433	.0567243
uitstraling	.0447789	.0031387	14.27	0.000	.0386268	.050931
doelmatigheid	.033336	.0041759	7.98	0.000	.0251509	.0415212
voorzieningen	.0700486	.0021168	33.09	0.000	.0658995	.0741978
labelHOOG	.0229172	.0038511	5.95	0.000	.0153686	.0304658
serre	.0495592	.0065262	7.59	0.000	.0367671	.0623513
dakkapel	.0402743	.0024977	16.12	0.000	.0353785	.0451702
dakopbouw	.0408607	.0062573	6.53	0.000	.0285958	.0531257
balkondakterrasloggia	.03789	.0078789	4.81	0.000	.0224466	.0533334
zolder	-.0425427	.0252442	-1.69	0.092	-.092024	.0069386
souterrain	.0795994	.0176831	4.50	0.000	.0449387	.1142601
kelder	.0419583	.0052779	7.95	0.000	.0316132	.0523035
garage	.0608447	.0031081	19.58	0.000	.0547524	.0669369
carport	.0183295	.0054046	3.39	0.001	.0077359	.028923
berging	.0153837	.0026978	5.70	0.000	.0100957	.0206717
dierenverblijf	-.0151448	.0108236	-1.40	0.162	-.0363602	.0060705
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0523319	.009062	5.77	0.000	.0345693	.0700944
hobbykas	-.0196699	.0110381	-1.78	0.075	-.0413059	.0019661
tuinhuis	.0112223	.0040121	2.80	0.005	.003358	.0190865
overkappingluifel	.0137163	.0041147	3.33	0.001	.005651	.0217815
zwembad	.0023792	.0145216	0.16	0.870	-.0260847	.0308431
parkeerplaats	.1016469	.05596	1.82	0.069	-.0080406	.2113344
watersteigerligplaats	-.0402957	.0440511	-0.91	0.360	-.1266406	.0460491
kantoorpraktijkruimtetwinkel	.0682339	.0150778	4.53	0.000	.0386797	.097788
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0160476	.0091422	1.76	0.079	-.0018722	.0339673
paardenstalling	-.0289465	.0183441	-1.58	0.115	-.0649029	.0070098
zonnepanelen	-.0036975	.0226554	-0.16	0.870	-.0481044	.0407095
asbest	-.0087867	.016954	-0.52	0.604	-.0420183	.0244449
_cons	6.927435	.0273837	252.98	0.000	6.87376	6.98111
postcode4	F(903, 16542) =		99.605	0.000	(904 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

_1969

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 25,868
 F(39, 24932) = 4321.15
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9386
 Adj R-squared = 0.9362
 Root MSE = 0.1139

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
transactiejaar2016	.0392732	.002419	16.24	0.000	.0345317 .0440146
transactiejaar2017	.0965912	.0023226	41.59	0.000	.0920387 .1011436
transactiejaar2018	.1650097	.0023119	71.37	0.000	.1604783 .1695411
transactiejaar2019	.2160044	.0027227	79.33	0.000	.2106676 .2213411
typea	.1893398	.0031588	59.94	0.000	.1831483 .1955313
typeb	.0840033	.0022964	36.58	0.000	.0795022 .0885044
inhoudLN	.4988797	.0039464	126.41	0.000	.4911445 .5066149
grondoppervlakteNWLN	.1766564	.0017373	101.68	0.000	.1732512 .1800616
rijksmonument	.127898	.0680627	1.88	0.060	-.0055089 .261305
indicatieligging	.0633801	.002324	27.27	0.000	.058825 .0679352
kwaliteitluxe	.0486063	.0020084	24.20	0.000	.0446697 .0525429
onderhoudstoestand	.0490338	.0015241	32.17	0.000	.0460465 .052021
uitstraling	.0386125	.0025905	14.91	0.000	.033535 .04369
doelmatigheid	.0204559	.0030098	6.80	0.000	.0145565 .0263553
voorzieningen	.0691634	.0013106	52.77	0.000	.0665946 .0717322
labelHOOG	.0184188	.0017278	10.66	0.000	.0150321 .0218055
serre	.0456988	.0041769	10.94	0.000	.0375118 .0538859
dakkapel	.0260594	.0017933	14.53	0.000	.0225443 .0295744
dakopbouw	.0558786	.0039486	14.15	0.000	.0481391 .0636181
balkondakterrasloggia	.0440041	.0069998	6.29	0.000	.0302841 .0577241
zolder	.0105025	.0154975	0.68	0.498	-.0198734 .0408784
souterrain	.1173404	.0092541	12.68	0.000	.0992019 .135479
kelder	.0226814	.0043448	5.22	0.000	.0141654 .0311975
garage	.0579796	.0019834	29.23	0.000	.0540921 .0618671
carport	.017849	.0028822	6.19	0.000	.0121999 .0234982
berging	.0069403	.001923	3.61	0.000	.0031711 .0107095
dierenverblijf	-.013893	.0072366	-1.92	0.055	-.0280771 .0002912
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0582112	.0065602	8.87	0.000	.0453528 .0710696
hobbykas	-.005976	.007783	-0.77	0.443	-.0212311 .0092792
tuinhuis	.0108805	.002479	4.39	0.000	.0060215 .0157395
overkappingluifel	.01695	.0021358	7.94	0.000	.0127637 .0211363
zwembad	.0274586	.0102853	2.67	0.008	.0072989 .0476183
parkeerplaats	.1350553	.0593073	2.28	0.023	.0188094 .2513012
watersteigerligplaats	.1013677	.0291643	3.48	0.001	.0442039 .1585315
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0755456	.0117979	6.40	0.000	.0524211 .0986702
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0150469	.0078608	1.91	0.056	-.0003607 .0304544
paardenstalling	-.0843898	.0149867	-5.63	0.000	-.1137646 -.0550151
zonnepanelen	-.0013066	.0174107	-0.08	0.940	-.0354326 .0328194
asbest	-.0177874	.010395	-1.71	0.087	-.0381622 .0025873
_cons	7.243277	.0239161	302.86	0.000	7.1964 7.290154
postcode4	F(896, 24932) =	136.831	0.000	(897 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

1979

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 23,604
 F(39, 22757) = 5060.24
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9464
 Adj R-squared = 0.9444
 Root MSE = 0.0952

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
transactiejaar2016	.0373874	.0021248	17.60	0.000	.0332226	.0415522
transactiejaar2017	.0882473	.002035	43.36	0.000	.0842585	.0922361
transactiejaar2018	.1556962	.0020401	76.32	0.000	.1516975	.1596948
transactiejaar2019	.2051066	.0023909	85.78	0.000	.2004202	.209793
typea	.2120501	.0032813	64.62	0.000	.2056185	.2184816
typeb	.1132726	.0021568	52.52	0.000	.1090451	.1175001
inhoudLN	.4742037	.004126	114.93	0.000	.4661165	.482291
grondoppervlakteNWLN	.1679892	.0017752	94.63	0.000	.1645098	.1714686
rijksmonument	.0065051	.0681609	0.10	0.924	-.1270949	.1401051
indicatieligging	.0728557	.0022733	32.05	0.000	.0683999	.0773115
kwaliteitluxe	.0458466	.0020315	22.57	0.000	.0418648	.0498284
onderhoudstoestand	.0457271	.0013768	33.21	0.000	.0430285	.0484257
uitstraling	.0398526	.0025922	15.37	0.000	.0347717	.0449335
doelmatigheid	.0228977	.0031346	7.30	0.000	.0167536	.0290419
voorzieningen	.0671695	.0011648	57.67	0.000	.0648864	.0694525
labelHOOG	.0224711	.0013954	16.10	0.000	.019736	.0252063
serre	.0345867	.0037681	9.18	0.000	.0272011	.0419724
dakkapel	.0240726	.001465	16.43	0.000	.0212012	.026944
dakopbouw	.0555808	.0053466	10.40	0.000	.0451011	.0660605
balkondakterrasloggia	.0087573	.0053562	1.63	0.102	-.0017413	.0192559
zolder	-.0697026	.0133094	-5.24	0.000	-.0957901	-.0436152
souterrain	.094045	.0080803	11.64	0.000	.078207	.1098829
kelder	.0244198	.0061204	3.99	0.000	.0124235	.0364161
garage	.053963	.0019488	27.69	0.000	.0501433	.0577827
carport	.0199412	.0020296	9.83	0.000	.0159631	.0239193
berging	.0010654	.0018022	0.59	0.554	-.002467	.0045979
dierenverblijf	-.0251336	.0100256	-2.51	0.012	-.0447845	-.0054828
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0445395	.0081684	5.45	0.000	.0285288	.0605502
hobbykas	-.0170243	.0082185	-2.07	0.038	-.0331331	-.0009155
tuinhuis	.0119976	.0019053	6.30	0.000	.008263	.0157322
overkappingluifel	.0142356	.0018854	7.55	0.000	.0105401	.0179311
zwembad	-.0011602	.0087051	-0.13	0.894	-.0182229	.0159025
parkeerplaats	.0943725	.0241968	3.90	0.000	.0469451	.1417999
watersteigerligplaats	.1369768	.0336767	4.07	0.000	.0709681	.2029855
kantoorpraktijkruimtewinkel	.0709184	.0144474	4.91	0.000	.0426004	.0992363
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	-.0124659	.0113313	-1.10	0.271	-.0346761	.0097443
paardenstalling	-.1081596	.0177798	-6.08	0.000	-.1430092	-.07331
zonnepanelen	-.0072935	.011537	-0.63	0.527	-.0299068	.0153197
asbest	-.0181304	.0131753	-1.38	0.169	-.0439549	.0076941
_cons	7.432191	.0257201	288.96	0.000	7.381778	7.482604
postcode4	F(807, 22757) =	161.571	0.000	(808 categories)		

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Bijlage 17 Output basismodel voor1920, _1945 en _1969 per transactiejaar

Transactiejaar 2015

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	8,427
F(35, 7533)	=	1015.40
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9210
Adj R-squared	=	0.9116
Root MSE	=	0.1505

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
typea	.1503506	.0065998	22.78	0.000	.1374132 .163288	
typeb	.0741079	.0052935	14.00	0.000	.0637311 .0844847	
inhoudLN	.5483552	.0073938	74.16	0.000	.5338612 .5628492	
grondoppervlakteNWLN	.1714559	.0035535	48.25	0.000	.16449 .1784219	
rijksmonument	.0588616	.031044	1.90	0.058	-.0019933 .1197164	
indicatieligging	.0784521	.0043766	17.93	0.000	.0698728 .0870314	
kwaliteitLuxe	.0628959	.0048128	13.07	0.000	.0534614 .0723304	
onderhoudstoestand	.0569338	.0042064	13.54	0.000	.0486881 .0651796	
uitstraling	.0328456	.0055342	5.94	0.000	.0219971 .0436941	
doelmatigheid	.0388668	.0065551	5.93	0.000	.0260169 .0517167	
voorzieningen	.0816138	.0037253	21.91	0.000	.0743112 .0889163	
labelHOOG	.0200994	.0049858	4.03	0.000	.0103259 .029873	
serre	.0741646	.0100111	7.41	0.000	.0545401 .0937892	
dakkapel	.0356489	.003824	9.32	0.000	.0281528 .0431451	
dakopbouw	.055538	.0096735	5.74	0.000	.0365753 .0745007	
balkondakterrasloggia	.0338831	.0156542	2.16	0.030	.0031965 .0645696	
zolder	-.0067981	.0403205	-0.17	0.866	-.0858376 .0722414	
souterrain	.1020151	.0237425	4.30	0.000	.0554731 .148557	
kelder	.0539048	.0096578	5.58	0.000	.0349728 .0728368	
garage	.0638316	.0047163	13.53	0.000	.0545863 .073077	
carport	.0274194	.0078944	3.47	0.001	.0119441 .0428947	
berging	.0113007	.0043326	2.61	0.009	.0028075 .0197939	
dierenverblijf	-.0305247	.0173233	-1.76	0.078	-.0644832 .0034338	
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0911508	.015875	5.74	0.000	.0600314 .1222702	
hobbykas	-.0445716	.0210206	-2.12	0.034	-.0857777 -.0033654	
tuinhuis	.0138976	.006259	2.22	0.026	.0016283 .0261669	
overkappingluiifel	.0205178	.006412	3.20	0.001	.0079485 .0330871	
zwembad	.04417	.0261548	1.69	0.091	-.0071007 .0954407	
parkeerplaats	.2552897	.0629059	4.06	0.000	.1319766 .3786029	
watersteigerligplaats	-.0016118	.1176693	-0.01	0.989	-.2322764 .2290528	
kantoorpraktijkruimtwinkel	.0656362	.0250131	2.62	0.009	.0166036 .1146688	
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0048072	.0155807	0.31	0.758	-.0257353 .0353497	
paardenstalling	-.0081024	.0302821	-0.27	0.789	-.0674637 .051259	
zonnepanelen	-.019616	.0500763	-0.39	0.695	-.1177795 .0785476	
asbest	-.0000322	.0275654	-0.00	0.999	-.054068 .0540037	
_cons	6.841861	.04352	157.21	0.000	6.75655 6.927173	
postcode4	F(858, 7533) =		33.326	0.000	(859 categories)	

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Transactiejaar 2016

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 11,105
 F(35, 10185) = 1535.76
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9305
 Adj R-squared = 0.9242
 Root MSE = 0.1412

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
typea	.1311328	.0052691	24.89	0.000	.1208044	.1414612
typeb	.0629768	.0043119	14.61	0.000	.0545247	.0714289
inhoudLN	.5535369	.0058511	94.60	0.000	.5420677	.5650061
grondoppervlakteNWLN	.1775111	.0028273	62.78	0.000	.171969	.1830532
rijksmonument	.055696	.0206704	2.69	0.007	.015178	.0962141
indicatieligging	.0747643	.0035282	21.19	0.000	.0678482	.0816803
kwaliteitluxe	.0606337	.0036393	16.66	0.000	.0535	.0677674
onderhoudstoestand	.0519733	.0031424	16.54	0.000	.0458135	.058133
uitstraling	.0390586	.0044273	8.82	0.000	.0303803	.0477369
doelmatigheid	.0364781	.0052739	6.92	0.000	.0261403	.046816
voorzieningen	.0745567	.0027453	27.16	0.000	.0691754	.079938
labelHOOG	.0168399	.0037928	4.44	0.000	.0094052	.0242746
serre	.048364	.0078971	6.12	0.000	.0328841	.0638439
dakkapel	.0327255	.0030879	10.60	0.000	.0266726	.0387783
dakopbouw	.0526186	.0078984	6.66	0.000	.0371362	.068101
balkondakterrasloggia	.0514965	.0109529	4.70	0.000	.0300266	.0729664
zolder	-.0217916	.0323667	-0.67	0.501	-.0852366	.0416535
souterrain	.1244276	.0193495	6.43	0.000	.0864988	.1623564
kelder	.0382283	.0072852	5.25	0.000	.0239479	.0525088
garage	.0644206	.0037747	17.07	0.000	.0570215	.0718196
carport	.0224232	.0061709	3.63	0.000	.0103271	.0345194
berging	.0126063	.0034506	3.65	0.000	.0058423	.0193702
dierenverblijf	-.0174305	.0132605	-1.31	0.189	-.0434237	.0085628
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0796315	.0122101	6.52	0.000	.0556972	.1035658
hobbykas	-.0215643	.0152308	-1.42	0.157	-.0514197	.0082911
tuinhuis	.01621	.0050441	3.21	0.001	.0063226	.0260974
overkappingluifel	.0177709	.0048808	3.64	0.000	.0082035	.0273382
zwembad	.0086171	.0173538	0.50	0.620	-.0253999	.042634
parkeerplaats	.0288291	.1517628	0.19	0.849	-.2686559	.3263141
watersteigerligplaats	.1213798	.0556774	2.18	0.029	.0122413	.2305184
kantoorpraktijkruimtetwinkel	.0659614	.0217975	3.03	0.002	.023234	.1086889
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0131913	.0120539	1.09	0.274	-.0104366	.0368193
paardenstalling	-.0012174	.0266818	-0.05	0.964	-.0535189	.0510841
zonnepanelen	-.0722153	.0508136	-1.42	0.155	-.1718199	.0273893
asbest	-.0263844	.0180626	-1.46	0.144	-.0617907	.0090218
_cons	6.864547	.0344714	199.14	0.000	6.796976	6.932118
postcode4	F(884, 10185) =	51.838	0.000	(885 categories)		

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Transactiejaar 2017

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	13,565
F(35, 12619)	=	2277.33
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9383
Adj R-squared	=	0.9337
Root MSE	=	0.1321

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
typea	.1438993	.0043586	33.01	0.000	.1353557 .1524429
typeb	.0602727	.0036161	16.67	0.000	.0531846 .0673608
inhoudLN	.5423876	.0048204	112.52	0.000	.5329388 .5518363
grondoppervlakteNWLN	.168862	.0023177	72.86	0.000	.1643189 .1734051
rijksmonument	.0689877	.018569	3.72	0.000	.0325897 .1053857
indicatieligging	.065777	.0029967	21.95	0.000	.059903 .0716509
kwaliteitluxe	.0526052	.0029155	18.04	0.000	.0468903 .05832
onderhoudstoestand	.0502236	.002432	20.65	0.000	.0454564 .0549908
uitstraling	.0304133	.0033663	9.03	0.000	.023815 .0370117
doelmatigheid	.0371552	.0042865	8.67	0.000	.0287529 .0455575
voorzieningen	.0736622	.0021545	34.19	0.000	.0694391 .0778853
labelHOOG	.0172852	.0031934	5.41	0.000	.0110258 .0235447
serre	.0581648	.0069797	8.33	0.000	.0444835 .0718461
dakkapel	.0319043	.0026086	12.23	0.000	.026791 .0370176
dakopbouw	.0436727	.0064384	6.78	0.000	.0310524 .0562929
balkondakterrasloggia	.0630835	.0086352	7.31	0.000	.0461571 .0800098
zolder	.0621268	.0232469	2.67	0.008	.0165593 .1076942
souterrain	.1322156	.0162714	8.13	0.000	.1003212 .16411
kelder	.0374858	.006115	6.13	0.000	.0254993 .0494722
garage	.0691162	.0031491	21.95	0.000	.0629435 .0752888
carport	.0150831	.005148	2.93	0.003	.0049922 .025174
berging	.0089542	.0028835	3.11	0.002	.0033021 .0146063
dierenverblijf	.0410469	.0115945	3.54	0.000	.0183199 .0637738
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0522028	.0094195	5.54	0.000	.0337392 .0706665
hobbykas	.0001603	.0110999	0.01	0.988	-.0215972 .0219177
tuinhuis	.0140852	.0041396	3.40	0.001	.005971 .0221995
overkappingluifel	.0204642	.0038645	5.30	0.000	.0128892 .0280392
zwembad	.0240717	.015187	1.59	0.113	-.0056972 .0538406
parkeerplaats	.0398562	.0951349	0.42	0.675	-.1466227 .2263351
watersteigerligplaats	.0946327	.0347498	2.72	0.006	.0265178 .1627476
kantoorpraktijkruimtwinkel	.0890249	.016453	5.41	0.000	.0567745 .1212753
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0190163	.0095405	1.99	0.046	.0003155 .037717
paardenstalling	-.013448	.017494	-0.77	0.442	-.0477388 .0208428
zonnepanelen	.0407975	.0281346	1.45	0.147	-.0143505 .0959455
asbest	-.0285821	.016113	-1.77	0.076	-.060166 .0030018
_cons	7.09136	.0287344	246.79	0.000	7.035036 7.147683
postcode4	F(910, 12619) =		72.736	0.000	(911 categories)

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Transactiejaar 2018

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs = 13,701
 F(35, 12745) = 2270.81
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9406
 Adj R-squared = 0.9361
 Root MSE = 0.1297

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
typea	.141822	.0042576	33.31	0.000	.1334765 .1501675
typeb	.0660814	.0035665	18.53	0.000	.0590906 .0730723
inhoudLN	.5274625	.0047214	111.72	0.000	.518208 .5367171
grondoppervlakteNWLN	.1735168	.0022955	75.59	0.000	.1690174 .1780163
rijksmonument	.1042649	.0171982	6.06	0.000	.0705537 .137976
indicatieligging	.064707	.0029286	22.09	0.000	.0589665 .0704476
kwaliteitluxe	.0493979	.0028346	17.43	0.000	.0438417 .0549541
onderhoudstoestand	.0522522	.0023186	22.54	0.000	.0477074 .0567969
uitstraling	.0423309	.0033942	12.47	0.000	.0356778 .048984
doelmatigheid	.0440603	.0042211	10.44	0.000	.0357863 .0523344
voorzieningen	.0637945	.0020384	31.30	0.000	.059799 .06779
labelHOOG	.0164297	.0030789	5.34	0.000	.0103946 .0224647
serre	.0408362	.0067536	6.05	0.000	.027598 .0540743
dakkapel	.0279443	.0025357	11.02	0.000	.0229739 .0329147
dakopbouw	.0419423	.0063353	6.62	0.000	.0295242 .0543603
balkondakterrasloggia	.0363131	.0086953	4.18	0.000	.019269 .0533573
zolder	.0059603	.0205291	0.29	0.772	-.0342799 .0462005
souterrain	.0839798	.0149208	5.63	0.000	.0547328 .1132268
kelder	.0355323	.0060728	5.85	0.000	.0236287 .047436
garage	.0645203	.003085	20.91	0.000	.0584732 .0705673
carport	.0217085	.0049514	4.38	0.000	.012003 .031414
berging	.0091872	.002836	3.24	0.001	.0036282 .0147463
dierenverblijf	-.0266711	.0103693	-2.57	0.010	-.0469965 -.0063457
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0649522	.0094359	6.88	0.000	.0464564 .083448
hobbykas	.0042738	.0111208	0.38	0.701	-.0175246 .0260721
tuinhuis	.0078576	.0040259	1.95	0.051	-.0000338 .015749
overkappingluifel	.0144331	.0036563	3.95	0.000	.0072661 .0216
zwembad	-.0359505	.0140055	-2.57	0.010	-.0634033 -.0084977
parkeerplaats	.1480607	.0602543	2.46	0.014	.0299532 .2661682
watersteigerligplaats	-.0490169	.0392813	-1.25	0.212	-.126014 .0279803
kantoorpraktijkruimtwinkel	.0559189	.0150571	3.71	0.000	.0264047 .0854331
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0125013	.009855	1.27	0.205	-.0068159 .0318185
paardenstalling	-.0645923	.0183153	-3.53	0.000	-.100493 -.0286917
zonnepanelen	.0068491	.0200485	0.34	0.733	-.0324489 .0461471
asbest	-.0067857	.0147131	-0.46	0.645	-.0356256 .0220542
_cons	7.208573	.0282539	255.14	0.000	7.153192 7.263955
postcode4	F(920, 12745) =		81.617	0.000	(921 categories)

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)

Transactiejaar 2019

Linear regression, absorbing indicators

Number of obs	=	6,504
F(35, 5737)	=	1154.54
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.9481
Adj R-squared	=	0.9412
Root MSE	=	0.1225

transactieprijsLN	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
typea	.1587923	.006111	25.98	0.000	.1468125 .1707721
typeb	.0630074	.004937	12.76	0.000	.0533289 .0726858
inhoudLN	.5148848	.0066584	77.33	0.000	.5018318 .5279377
grondoppervlakteNWLN	.1729382	.0031946	54.13	0.000	.1666757 .1792008
rijksmonument	.0840994	.0274239	3.07	0.002	.0303381 .1378607
indicatieligging	.0568067	.0043656	13.01	0.000	.0482485 .0653649
kwaliteitluxe	.0476965	.0039758	12.00	0.000	.0399023 .0554906
onderhoudstoestand	.0554814	.0031829	17.43	0.000	.0492417 .0617212
uitstraling	.0432124	.0049482	8.73	0.000	.0335121 .0529127
doelmatigheid	.0398741	.006171	6.46	0.000	.0277766 .0519716
voorzieningen	.0661321	.0027839	23.76	0.000	.0606746 .0715896
labelHOOG	.014076	.0042255	3.33	0.001	.0057924 .0223597
serre	.0527477	.0096925	5.44	0.000	.0337468 .0717486
dakkapel	.028087	.0035815	7.84	0.000	.0210659 .0351081
dakopbouw	.0181838	.0095932	1.90	0.058	-.0006224 .03699
balkondakterrasloggia	.0291161	.01334	2.18	0.029	.0029647 .0552675
zolder	.0029489	.0282311	0.10	0.917	-.0523946 .0582925
souterrain	.1279478	.0204419	6.26	0.000	.0878739 .1680218
kelder	.033762	.0086082	3.92	0.000	.0168867 .0506373
garage	.0671152	.0042798	15.68	0.000	.0587251 .0755053
carport	.0190055	.0068129	2.79	0.005	.0056496 .0323614
berging	.0117023	.003981	2.94	0.003	.0038981 .0195065
dierenverblijf	-.0192478	.0152438	-1.26	0.207	-.0491314 .0106358
atelierzomerhuisgastenverblijf	.0411849	.0128287	3.21	0.001	.0160358 .066334
hobbykas	-.0429343	.0152945	-2.81	0.005	-.0729173 -.0129512
tuinhuis	.0052306	.0053881	0.97	0.332	-.0053322 .0157933
overkappingluifel	.0091784	.0046606	1.97	0.049	.0000419 .0183148
zwembad	-.0084919	.0217578	-0.39	0.696	-.0511453 .0341616
parkeerplaats	.1570796	.0639148	2.46	0.014	.0317823 .2823768
watersteigerligplaats	.1053015	.0763674	1.38	0.168	-.0444074 .2550104
kantoorpraktijkruimtwinkel	.0541787	.0266125	2.04	0.042	.002008 .1063493
loodsschuurtradbedrijfsgebouw	.0449096	.0141023	3.18	0.001	.0172638 .0725555
paardenstalling	-.1043977	.0267153	-3.91	0.000	-.1567698 -.0520256
zonnepanelen	.0044208	.0266928	0.17	0.868	-.0479072 .0567488
asbest	-.0142034	.0199462	-0.71	0.476	-.0533056 .0248987
_cons	7.34478	.0403647	181.96	0.000	7.26565 7.42391
postcode4	F(731, 5737) =		57.892	0.000	(732 categories)

Bron: 4Woz 2.0 (eigen bewerking)