



Vlaanderen
is erfgoed

Onderzoeksrapport

**Onderzoek naar de effecten van de
erfgoedkarakteristieken van woningen en hun
omgeving op de marktprijzen van woningen in
Vlaanderen**

Agentschap
Onroerend
Erfgoed

COLOFON

TITEL

Onderzoek naar de effecten van de erfgoedkarakteristieken en de erfgoedwaarde van woningen en hun omgeving op de marktprijzen van woningen in Vlaanderen

REEKS

Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed nr. 83

AUTEURS

Sven Damen, Aziliz Vandesande, Kirsten Bomans, Therese Steenberghe, Koen Van Balen, Simon De Jaeger, Sandra Rousseau, Liesbet Vranken, Olivier Heylen en Marten Dugernier

JAAR VAN UITGAVE

2017

Een uitgave van agentschap Onroerend Erfgoed Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Overheid, Beleidsdomein Omgeving
Published by the Flanders Heritage Agency Scientific Institution of the Flemish Government, policy area Environment

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Sonja Vanblaere

LEDEN STUURGROEP

Christine Vanhoutte; (Onroerend Erfgoed), Korneel De Groot (Onroerend Erfgoed), Els Hofkens (Onroerend Erfgoed)

LEDEN KLANKBORDGROEP

Isabelle Loris (Vlaams Planbureau voor Omgeving); Greta Mathys (AIHRO - Inspectie Onroerend Erfgoed); Annelies Van Hyfte (AIHRO - Inspectie Onroerend Erfgoed); Greta Sienap (Studiedienst Vlaamse Overheid); Katrijn Matthys (VLM); Steven Broekx (VITO); Pieter Decelle (CIB); Leen Meganck (Onroerend Erfgoed)

OMSLAGILLUSTRATIE

Langerei, Brugge

Copyright Onroerend Erfgoed, foto: Kris Vandevorst

agentschap Onroerend Erfgoed

Havenlaan 88 bus 5

1000 Brussel

T +32 2 553 16 50

info@onroenderfgoed.be

www.onroenderfgoed.be

Dit werk is beschikbaar onder de Open Data Licentie Vlaanderen v. 1.2.

This work is licensed under the Free Open Data Licence Flanders v. 1.2.

Dit werk is beschikbaar onder een Creative Commons Naamsvermelding 4.0 Internationaal-licentie. Bezoek

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> om een kopie te zien van de licentie.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution

4.0 International License. To view a copy of this license, visit

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

ISSN 1371-4678





ONDERZOEK NAAR DE EFFECTEN VAN DE
ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN VAN
WONINGEN EN HUN OMGEVING OP DE
MARKTPRIJZEN VAN WONINGEN IN
VLAANDEREN



SVEN DAMEN, AZILIZ VANDESANDE, KIRSTEN BOMANS, THERESE STEENBERGHEN,
KOEN VAN BALEN, SIMON DE JAEGER, SANDRA ROUSSEAU, LIESBET VRANKEN,
OLIVIER HEYLEN EN MARTEN DUGERNIER

MANAGEMENTSAMENVATTING

In deze opdracht wordt aan de hand van een hedonisch prijsmodel de betalingsbereidheid van mensen voor erfgoedkarakteristieken in hun woning of woonomgeving gekwantificeerd voor Vlaanderen. Op die manier kan worden ingeschat welke netto-baait of netto-kost mensen ervaren van woonomgevingen met erfgoedwaarde in Vlaanderen. Het model beantwoordt de volgende onderzoeksvragen:

1. Wat is het effect van de erfgoedkarakteristieken van woningen in Vlaanderen op de marktprijs ervan?
2. Wat is het effect van de erfgoedkarakteristieken van de omgeving van woningen in Vlaanderen op de marktprijs van woningen?

Het onderzoeksrapport omvat de volgende delen:

Hoofdstuk 1 geeft de opbouw van het model op basis van een theoretische onderbouwing, de definities van erfgoedkarakteristieken en gepubliceerde empirische studies met betrekking tot de invloed van erfgoedkarakteristieken op de woningmarkt.

Hoofdstuk 2 is een evaluatie van bestaande databronnen: micro-data van de marktwaarde van de woning en de karakteristieken die de woning beschrijven, data over relevante omgevingsvariabelen die de waarde van woningen kunnen beïnvloeden, en erfgoed -en erfgoedomgevingskarakteristieken.

Hoofdstuk 3 start met een basis hedonisch prijsmodel met de controlevariabelen. Daarna wordt de analyse uitgebreid met diverse indicatoren voor onroerend erfgoed. Tenslotte wordt de beschrijving en verklaring van de effecten van erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving op marktprijzen verder verfijnd.

De toepassing van het model voor nieuwe observaties en de randvoorwaarden van gebruik worden in **hoofdstuk 4** geïllustreerd aan de hand van twee cases: boerenwoningen en brouwerijen, aangevuld met een virtuele case voor de berekening van de maatschappelijke kost.

Het besluit in **hoofdstuk 5** geeft een synthese van de resultaten en een kritische reflectie over de randvoorwaarden van gebruik, alsook aanbevelingen voor verder onderzoek.

Het hedonisch prijsmodel is een lineaire regressie waarbij de verkoopprijs geschat wordt op basis van een combinatie van woningkarakteristieken, omgevingskarakteristieken en erfgoedkarakteristieken.

Uit empirische studies blijkt dat de bescherming tegengestelde prijseffecten kan hebben; enerzijds beperkt het de mogelijkheden die eigenaars hebben om de woning te herontwikkelen, anderzijds kan een bescherming er voor zorgen dat de waarde toeneemt omdat op deze manier het historisch karakter bewaard blijft. Er zijn studies waaruit blijkt dat bescherming substantiële externe voordelen heeft voor omliggende woningen. Wat erfgoedomgevingskarakteristieken betreft, blijkt dat zowel de aanwezigheid (het aantal erfgoedobjecten), de nabijheid (de afstand van het bouwkundig erfgoed tot de woning), als de concentratie (de spreiding van de erfgoedobjecten) en het type onroerend erfgoed bepalend zijn voor de economische waardering van woningen.

In functie van dit onderzoek werd de bruikbaarheid van mogelijke immo databronnen verder bekeken. De ERA-databank werd gebruikt voor de analyses omdat ze heel wat verkochte woningen met



erfgoedkarakteristieken bevat. Er zijn bovendien voldoende transacties in alle regio's om te controleren voor gemeente-specifieke locatie effecten en voor een uitgebreide lijst aan controlevariabelen.

De omgevingskenmerken zijn gegroepeerd als functionele omgevingskenmerken (bereikbaarheid, voorzieningenniveau), fysische kenmerken (nabijheid van groen, stedelijkheid van de omgeving, ...) en sociale omgevingskenmerken (inkomen, leeftijdsstructuur, ...). De data werden verzameld uit bestaande statistieken en studies.

Voor de bepaling van erfgoedvariabelen in het hedonisch prijsmodel werd informatie uit de Onroerend Erfgoed databank gebruikt. Binnen de context van dit onderzoek zijn er een aantal beperkingen: de niet-uniforme toekenning van erfgoedwaarden doorheen de tijd, de afwezigheid van erfgoedwaarden voor geïnventariseerd erfgoed en van selectiecriteria, en de informatiewaarde van de huidige erfgoedkenmerken in functie van prijsbepalende woningkenmerken in de hedonische prijsanalyses. In het model werden twee variabelen opgenomen die de erfgoedkarakteristieken van woningen weergeven: al dan niet beschermd als monument, en al dan niet opgenomen als relict in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed. Voor erfgoedomgevingen zijn er drie variabelen. De eerste is de aanwezigheid van de woning in een omgeving dat als geheel erkend (vastgesteld of beschermd) wordt omwille van de erfgoedwaarde (landschappelijk relict, stads –en dorpsgezicht, ...). Twee andere variabelen werden berekend: de aanwezigheid van bouwkundige objecten met erfgoedwaarde in de omgeving van de woning (uitgedrukt in aantallen) en de aanwezigheid van bouwkundige objecten met erfgoedwaarde in de omgeving van de woning (uitgedrukt in oppervlakte).

De eerste resultaten tonen aan dat - los van erfgoedwaarde - de belangrijkste prijsbepalende woningkarakteristieken de woonoppervlakte, het aantal slaapkamers en badkamers zijn. Daarnaast is de staat van de woning een belangrijke determinant en de isolatie. Een gelijkaardige woning heeft bovendien een lagere verkoopprijs indien ze verder gelegen is van Brussel of een centrumstad. Voorzieningen hebben een sterk positief effect, en overlast zoals geluidsoverlast door treinverkeer of autowegen, een negatief effect. De bevolkingsdichtheid en het percentage hoger opgeleiden in de statistische sector is positief en statistisch significant.

Woningen met erfgoedkarakteristieken vertonen significant andere karakteristieken dan niet-erfgoed woningen. Wanneer enkel gecontroleerd wordt voor woonoppervlakte en perceeloppervlakte, is de monetaire waarde van erfgoed negatief. Controleren we ook voor isolatie, staat van de woning, aantal slaapkamers, badkamer, type verwarming en enkele omgevingsvariabelen, dan heeft erfgoed uit de vastgestelde inventaris een prijsopdrijvend effect van ongeveer 1 %, en na controle voor locatie-effecten op gemeente niveau van 2,6 %.

De resultaten tonen aan dat erfgoed een significant effect heeft op de woningprijs. Deze effecten verschillen tevens over de verschillende wettelijke statuten en de ligging in de decretaal bepaalde erfgoedomgevingen. De belangrijkste bevindingen volgens model 4 zijn als volgt: Bouwkundig erfgoed dat is opgenomen in de vastgestelde inventaris heeft een meerwaarde van 6 %. Beschermd monumenten hebben een bijkomend positief effect op de woningprijs van 6 %. Een woning die gelegen is in een beschermd stads- of dorpsgezicht heeft een meerwaarde van 3 %. Landschappen die zijn opgenomen in de vastgestelde inventaris hebben geen positief effect op de woningwaarde, maar wel indien deze beschermd zijn (+11 %). Hierbij moeten we wel de bemerking maken dat het aantal observaties voor beschermd landschappen zeer klein is en deze resultaten dus voorzichtig moeten geïnterpreteerd worden.

Ten slotte vinden we ook dat een bijkomend beschermd monument in een straal van 50m een prijsopdrijvend effect heeft van 1,8 à 2,2 %. Ook de oppervlakte van beschermde monumenten in de



omgeving is positief significant. Het effect van oppervlakte wordt echter kleiner indien het aantal erfgoedobjecten in de omgeving gelijktijdig wordt opgenomen. Dit wijst er op dat een sterke concentratie van erfgoedobjecten sterk gewaardeerd wordt door kopers. Een erfgoedobject wordt ook sterker gewaardeerd in een omgeving waar meer erfgoed aanwezig is of in een omgeving met een hogere bevolkingsdichtheid. Een sensitiviteitsanalyse met buffers van 100m toont aan dat erfgoed in de ruimere omgeving minder sterk wordt gewaardeerd dan erfgoed in de directe omgeving.

Het gebruik van dit model moet met de nodige omzichtigheid en achtergrondkennis gebeuren, gezien het hier gaat om een ruw gemiddelde dat daarom niet voor een concrete case van toepassing is. Het zonder meer toepassen van de resultaten van dit model kan met andere woorden een sterke vertekening geven van de realiteit. De cases van de brouwerijen en boerenwoningen toonden bijvoorbeeld aan dat afhankelijk van het type van erfgoed, er een verschillend effect zal zijn op de woningprijs. In principe kunnen de resultaten van het model gebruikt worden om de maatschappelijke schade bij afbraak van erfgoed te bepalen, zoals in de fictieve case wordt geïllustreerd. Het is tot op heden ook het enige kwantitatief beschikbaar instrument om dit te kunnen doen.



EXECUTIVE SUMMARY

In this assignment about the region of Flanders, people’s willingness to pay for heritage characteristics in their home or living environment is quantified by means of a hedonic pricing model. This allows an estimation of the experienced net costs and benefits of living environments with heritage values in Flanders. These are the research questions answered with the model:

1. What is the effect of heritage characteristics of houses in Flanders on their market price?
2. What is the effect of heritage characteristics of house environments in Flanders on the house market price?

The research report includes the following parts:

Chapter 1 describes the structure of the model based on: theoretical substantiation, the definitions of heritage characteristics and published empirical studies on the impact of heritage characteristics on the housing market.

Chapter 2 is an evaluation of existing data sources: microdata of the house market values including the characteristics that describe the property, data on environmental variables potentially affecting the house value, and heritage and heritage environment characteristics.

Chapter 3 starts with a basic hedonistic pricing model with the control variables. Then the analysis is expanded with various built cultural heritage indicators. Finally, the housing market effects of heritage characteristics of houses and of their environments are further refined.

The application of the model for new observations and the preconditions for use are illustrated in **chapter 4** by means of two cases: farmhouses and breweries, supplemented with a virtual case for the calculation of social costs.

The conclusion in **chapter 5** includes a summary of the results and a critical reflection on the preconditions for use as well as recommendations for further research.

The hedonic pricing model is a linear regression estimation of the sales price based on a combination of house, environment and heritage characteristics.

Empirical studies show that protection can have adverse price effects; on the one hand it limits the owners’ possibilities for property (re)development, on the other hand a protection can ensure preservation of the historic character. Some studies show substantial external benefits of protection for surrounding houses. Regarding heritage environment characteristics, it appears that the presence (the number of heritage objects), the proximity (the distance between the built cultural heritage and the house), the concentration (the distribution of the heritage objects) and the type of heritage determine the economic valuation of the houses.

For the study, the usability of possible real estate data sources was further examined. The ERA database was used for the analyses because it includes a lot of records concerning houses with heritage characteristics. Furthermore, there are sufficient transactions across all regions to check for municipality-specific location effects and for a large number of control variables.



The environment characteristics are grouped as functional (accessibility, facilities level); physical (proximity of green areas, urbanisation level of the surroundings...) and social (average income level, demographic characteristics...). These data were collected from existing statistics and studies.

Information from the Cultural Heritage Database of Flanders was used for the identification of heritage variables in the hedonic pricing model. Within the context of this research, there are a number of limitations: the inconsistent allocation of heritage values over time, the absence of heritage values for inventoried heritage and selection criteria, and the poor information value of current heritage features in terms of price affecting characteristics in a hedonic pricing model. Two variables representing heritage characteristics of houses were withheld for the model: whether or not it is protected as a monument, and whether or not it is included as a relic in the inventory of built cultural heritage. For heritage environments there are three variables. The first is the location in an environment recognized as being (established or protected) valuable heritage (landscape relic, city and townscape ...). Two additional variables were calculated: the nearby presence of built cultural heritage objects in the vicinity (within a certain perimeter) expressed as the number of objects and as their size (surface of the heritage objects).

The first results show that - apart from heritage values - the most important price determining characteristics are the living space and the number of bedrooms and bathrooms. In addition, the condition of the building is an important determinant as well as its insulation. A similar property located further from Brussels or a city centre has a lower sales price. The proximity of facilities has a strong positive effect, and nuisances such as noise from trains have a negative effect. The population density and the percentage higher educated population in the neighbourhood are positive and statistically significant.

Houses with heritage characteristics significantly differ from non-heritage houses for a number of characteristics. When checking only the house living space and plot size, the monetary value of heritage is negative. If we also check for insulation, condition of the house, number of bedrooms, bathroom, type of heating and some environment variables, the listing as heritage on the established inventory has a price-boosting effect of about 1 %. This increases to 2,6 % when controlling for location effects at municipal level.

The results show that heritage has a significant effect on the property price. These effects differ among various legal statutes of the heritage objects, and are influenced by the location in an environment recognized as being (established or protected) valuable heritage. According to model 4 the key findings are: built cultural heritage listed in the inventory of established heritage has an added value of 6 percent. Protected monuments have an additional positive effect on the house price of 6 %. A house located in a protected city or townscape has an added value of 3 %. Landscapes included in the established inventory do not have a positive impact on house values, unless they are protected (+11 %). Since the number of observations for protected landscapes is very small these results must be interpreted carefully.

Finally, we also find that an additional protected monument within a 50m radius of a house has a price-boosting effect of 1,8 to 2,2 %. The effect of size (area) of protected monuments in the surroundings is also positive. However, this effect becomes smaller when the number of heritage objects in the area is counted simultaneously. This indicates that a concentration of heritage objects is highly appreciated by buyers. A heritage object is also more appreciated in an environment with more heritage and in an environment with a higher population density. A sensitivity analysis with 100m buffers shows that more distant heritage is less appreciated than nearby heritage.



The use of this model requires caution and background knowledge, given that it is a rough average which is therefore not applicable in a specific case. In other words, simply applying the results of this general model could result in a strong distortion of reality. Two cases, i.e. breweries and farmhouses, illustrated that the effect on the house market price varies a lot by type of heritage. In principle, the results of the model can be used to determine the social damage in the event of a demolition of heritage, as illustrated in a fictitious case. It is the best available instrument to date for this type of quantification.



INHOUD

MANAGEMENTSAMENVATTING	4
EXECUTIVE SUMMARY	7
INLEIDING	14
1 THEORETISCH MODEL	15
1.1 THEORIE ACHTER HEDONISCHE PRIJSANALYSES	15
1.2 DEFINITIE ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN	17
1.3 EMPIRISCHE STUDIES MET BETREKKING TOT DE INVLOED VAN ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN OP DE WONINGMARKT	20
1.3.1 IMPACT VAN BESCHERMING	20
1.3.2 IMPACT VAN ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN VAN DE WONING	21
1.3.3 IMPACT VAN ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN VAN DE WOONOMGEVING	21
2 METHODOLOGIE	23
2.1 IMMODATA	23
2.1.1 ERA	23
2.1.2 ZIMMO	25
2.2 OMGEVINGSVARIABLEN EN DATABRONNEN	27
2.2.1 SELECTIE VAN OMGEVINGSVARIABLEN	27
2.2.2 OMGEVINGSVARIABLEN IN FUNCTIE VAN DE HEDONISCHE ANALYSE	34
2.3 ERFGOEDVARIABLEN EN DATABRONNEN	37
2.3.1 DATABRONNEN	37
2.3.2 ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN VAN WONINGEN	41
2.3.3 ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN VAN WOONOMGEVINGEN	43
3 ANALYSE	49
3.1 DESCRIPTIEF	49
3.1.1 BESCHRIJVENDE STATISTIEKEN	49
3.1.2 RELATIE TUSSEN ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN VAN DE WONING EN ANDERE WONINGKARAKTERISTIEKEN	53
3.2 MODEL 1	55
3.2.1 WONINGKARAKTERISTIEKEN	55
3.2.2 OMGEVINGSKARAKTERISTIEKEN	55
3.3 MODEL 2	59
3.4 MODEL 3	60
3.5 MODEL 4	62
3.5.1 EXTERNALITEIT VAN BESCHERMDE MONUMENTEN OP HUN OMGEVING	62
3.5.2 ALTERNATIEVE BUFFERS	65
3.5.3 NIET-LINEAIRE VERBANDEN TUSSEN WONINGPRIJS EN AANTAL ERFGOEDOBJECTEN IN DE OMGEVING	65
3.5.4 HETEROGENE EFFECTEN: STAD VERSUS PLATTELAND	67
4 TOEPASSING VAN HET MODEL – ILLUSTRATIE AAN DE HAND VAN CASES ...	70
4.1 DIFFERENTIATIE NAAR TYPE ERFGOED EN AANTAL OBSERVATIES	70
4.2 VIRTUELE CASE VOOR BEREKENING MAATSCHAPPELIJKE WAARDE	72
5 BESLUIT	75
6 REFERENTIES	78
7 BIJLAGEN	83
7.1 CONSTRUCTEN	83
7.2 GRAFISCHE WEERGAVE ERRORTERM	84
7.3 TABELLEN SENSIVITEITSANALYSES	86

FIGUREN

Figuur 1: Ruimtelijke spreiding van transacties van woonhuizen in Vlaanderen – Bron: ERA-databank	24
Figuur 2: Effect van groene ruimte op de marktwaarde van woningen in functie tot de afstand van groen tot de woning (m) – Bron: Vito, 2014, op basis van Brander, 2011	30
Figuur 3: Effect van groene ruimte binnen 100 meter van de woning op de marktwaarde van de woning – Bron: Vito, 2014 (in Dugernier et al., 2014), op basis van Brander, 2011	30
Figuur 4: Omgevingsvariabelen die mogelijk een verband vertonen met de woningprijs	34
Figuur 5: De onroerend erfgoed databank	38
Figuur 6: Beschermded bouwkundig erfgoedobjecten– Bron erfgoed databank	42
Figuur 7: Objecten op de vastgestelde inventaris – Bron erfgoed databank	42
Figuur 8: UNESCO buffers – Bron erfgoed databank (unesco_buffer)	44
Figuur 9: Landschappen – Bron erfgoed databank (bes_landschap, vast_la, ile_relict)	44
Figuur 10: Beschermded stads -en dorpsgezichten – Bron erfgoed databank (bes_sd_gezicht, dibe_geheel , vast_be_geheel)	44
Figuur 11: Voorbeeld van erfgoedwaarde beschrijving van een bouwkundig relict dat deel uitmaakt van een stads- of dorpsgezicht en unesco werelderfgoed kernzone – Bron erfgoed databank	46
Figuur 12: Schematische voorstelling van de concentratie aan bouwkundig erfgoed in de omgeving van de woning	47
Figuur 13: Schematische voorstelling van de hoeveelheid bouwkundig erfgoed in de omgeving van de woning, uitgedrukt in oppervlakte	47
Figuur 14: Meerwaarde beschermd monument in straal van 50 meter naar aantal beschermded monumenten in straal van 50 meter	67
Figuur 15: Bebouwingstypologie (kernbebouwing wordt opgenomen als ‘stedelijk gebied’)	67
Figuur 16: Meerwaarde beschermd monument in straal van 50 meter naar bevolkingsdichtheid	70
Figuur 17: De opzet van de virtuele case	73
Figuur 18: Verdeling errorterm en normaalverdeling	85
Figuur 19: Spreidingsdiagram errorterm ten opzichte van predictie	86

AFKORTINGEN

NIScode	Een code die werd ontwikkeld door het Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS, nu Statbel) die werd ontwikkeld ter aanduiding van de gemeenten.
VIF-waarde	Variance Inflation Factor, geeft aan of er multicollineariteit aanwezig is tussen twee of meerdere variabelen in een regressiemodel. Multicollineariteit is een statistisch fenomeen waarin twee of meer verklarende variabelen in een regressiemodel sterk gecorreleerd zijn.
AAPD	Algemene Administratie van Patrimoniumdocumentatie, ook gekend als het kadaster.
CRAB	Het acroniem 'CRAB' staat voor 'Centraal Referentieadressenbestand'. Het CRAB is de authentieke bron voor adressen in Vlaanderen.
GRB	Het Grootchalig Referentiebestand (GRB) is een digitale topografische referentiekaart van Vlaanderen
ERA	Electronic Realty Associates, dit is een samenwerkingsverband van makelaars in residentieel vastgoed.
p-waarde	De p-waarde is de kans dat in de verdeling gegeven door de nulhypothese de waarde van de toetsingsgrootte wordt behaald of overschreden (links, rechts dan wel tweezijdig)
R-kwadraat	De determinatiecoëfficiënt R-kwadraat het deel van de variabiliteit dat wordt verklaard door het statistisch model

////////////////////////////////////

INLEIDING

Deze onderzoeksopdracht heeft als voornaamste doelstelling om de betalingsbereidheid van mensen in Vlaanderen voor de erfgoedkarakteristieken van hun woning en hun woonomgeving te kwantificeren door middel van een hedonische prijsanalyse op de marktprijzen van woningen¹. De meting van betalingsbereidheid via een hedonische prijsanalyse geldt als een monetaire kwantificatie van het genot of direct nut dat mensen ervaren van woonomgevingen met erfgoedwaarde (Ruijgrok, 2004).

Volgende onderzoeksvragen worden beantwoord:

1. Wat is het effect van de erfgoedkarakteristieken/erfgoedwaarde van woningen in Vlaanderen op de marktprijs ervan?
2. Wat is het effect van de erfgoedkarakteristieken/erfgoedwaarde van de omgeving van woningen in Vlaanderen op de marktprijs van woningen?

Voorliggend rapport omvat de volgende onderzoeksresultaten:

- De opbouw van het theoretisch model (Hoofdstuk 1) en van de dataset (Hoofdstuk 2);
- Een statistische analyse waarin de verbanden tussen de erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving en de marktwaarde worden onderzocht (Hoofdstuk 3). Deze analyse start met een basis hedonisch prijsmodel met de controlevariabelen (Model 1 - 3.2). Vervolgens wordt onderzocht of woningen met erfgoedkarakteristieken significant andere karakteristieken vertonen dan niet-erfgoed woningen (Model 2 - 3.3). In model 3 wordt de analyse uitgebreid met diverse indicatoren voor onroerend erfgoed (3.4). In model 4 (3.5) wordt de beschrijving en verklaring van de effecten van erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving op marktprijzen verder verfijnd.
- De toepassing van het model voor nieuwe observaties en de randvoorwaarden van gebruik worden in hoofdstuk 4 geïllustreerd aan de hand van twee cases: boerenwoningen en brouwerijen, aangevuld met een virtuele case voor de berekening van de maatschappelijke kost
- Het besluit in hoofdstuk 5 geeft een synthese van de resultaten en een kritische reflectie over de randvoorwaarden van gebruik, alsook aanbevelingen voor verder onderzoek.

¹ Agentschap Onroerend Erfgoed, Bestek nr. OE-2016-003

1 THEORETISCH MODEL

1.1 THEORIE ACHTER HEDONISCHE PRIJSANALYSES

De waarde van een woning bepalen is om verschillende redenen een moeilijke oefening. Elke woning is uniek met een unieke combinatie van karakteristieken en een specifieke locatie die de waarde bepalen. Een woning is immers geen homogeen goed, maar kan gezien worden als een bundel van karakteristieken zoals de grootte, de kwaliteit van het gebouw, en de buurt- en omgevingskarakteristieken. Een bijkomende moeilijkheid is dat een woning met dezelfde karakteristieken anders gewaardeerd kan worden door verschillende kopers. Daarnaast beïnvloeden ook marktkarakteristieken zoals schaarste of overaanbod van bepaalde types woningen de waarde op verschillende tijdstippen.

Er is een uitgebreide economische en econometrische literatuur die tracht de variatie in woningprijzen te verklaren. Aangezien de woningwaarde kan opgesplitst worden in de waardering van de afzonderlijke karakteristieken, kan de waarde van de individuele karakteristieken geschat worden door middel van hedonische prijsmodellen. Hierin verschilt een woning sterk van andere goederen, aangezien de prijs van deze karakteristieken niet onmiddellijk geobserveerd kan worden. Hedonische prijsmodellen laten ons dus toe om deze impliciete prijs van de kenmerken te bepalen.

Court (1939) wordt vaak geciteerd als de eerste toepassing van een hedonisch prijsmodel. Deze studie schat een hedonisch prijsmodel op de tweedehandsmarkt voor auto's om de verschillende karakteristieken van wagens te waarderen zoals gewicht en vermogen. Court is echter niet de eerste studie die een hedonisch prijsmodel schat. Al in 1922 werd een hedonisch prijsmodel toegepast door Haas (1922) om de waarde van landbouwgrond te schatten.

De theoretische contributies van Lancaster (1966) en Rosen (1974) geven een micro-economische verklaring voor de afhankelijkheid van woningprijs van de verschillende karakteristieken. De belangrijkste veronderstelling is dat er een stabiele prijsfunctie bestaat, wat op zijn beurt enkele veronderstellingen impliceert voor het model:

- 1) Het model is een beschrijving van een competitief evenwicht.
- 2) Er moet "een continuüm" van goederen zijn. Deze aanname komt neer op het feit dat er een goed werkende markt moet zijn met een voldoende groot aantal gedifferentieerde goederen (hier huizen). Er moet bijgevolg voorzichtig omgesprongen worden met extrapolatie naar marktsegmenten die (bijna) niet voorkomen.
- 3) Op elk moment in de tijd moeten alle goederen beschikbaar zijn voor alle kopers. Kopers en verkopers moeten ook beschikken over perfecte informatie.
- 4) Consumenten en producenten hebben geen marktmacht en zijn dus prijsnemers op de markt.

Een bijkomende voorwaarde is dat de detailinformatie over de eigenschappen die de goederen beschrijven beschikbaar en up to date moeten zijn.

Bovenstaande studies veronderstellen dat individuen beslissingen nemen die hun nut het grootst mogelijk maken. Dit beslissingsproces leidt dan tot impliciete prijzen voor bepaalde huiskenmerken die kunnen gemeten worden via hedonische prijsanalyses. De specifieke toepassing van deze techniek in dit onderzoek houdt in dat de impliciete prijs van erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving wordt geschat.



Een hedonisch prijsmodel neemt vaak volgende vorm aan:

$$\ln(P_i) = c_t + b_1 X_i + b_2 O_i + b_3 E_i$$

Hierbij is P_i de transactieprijs, c_t een constante voor het tijdstip van verkoop, X_i een vector met woningkarakteristieken, O_i een vector met omgevingskarakteristieken en E_i een vector met erfgoedkarakteristieken. In het model wordt een logaritmische transformatie van de transactieprijs gebruikt. Deze specificatie wordt vaak in de praktijk gebruikt en heeft als voordeel dat de coëfficiënten als een elasticiteit geïnterpreteerd kunnen worden (Sirmans et al., 2005). De interpretatie wordt dus eenvoudiger aangezien onmiddellijk de procentuele toename in de marktwaarde wordt berekend. Een geschatte coëfficiënt van 0.05 bij een dummyvariabele kan bijvoorbeeld geïnterpreteerd worden als een meerwaarde van 5%.

Deze vergelijking drukt met andere woorden de woningprijs uit als een functie van het tijdstip van verkoop, de karakteristieken van de woning, de omgevings- en locatiekarakteristieken en erfgoedkarakteristieken. De waarderingen door de kopers van deze karakteristieken zijn dan weergegeven door de parameters b_1 voor de waardering van de woningkarakteristieken, b_2 voor de omgevingskenmerken en b_3 voor de waardering van de erfgoedkarakteristieken. De parameters worden geschat met een regressieanalyse (kleinste kwadratenschatter) die de variatie in de afhankelijke variabele tracht te verklaren aan de hand van de onafhankelijke variabelen.

Aangezien de studies van Rosen en Lancaster eerder een theoretische oefening zijn, helpen ze ons niet bij het bepalen van de karakteristieken die de woningprijs bepalen. Welke variabelen de woningprijs beïnvloeden is een empirische vraag die best beantwoord wordt aan de hand van gerelateerde literatuur.

Eerder onderzoek heeft aangetoond dat verschillende structurele karakteristieken een prijseffect op de woningprijs hebben. Een literatuuroverzicht van Sirmans et al. (2005) toont aan dat de leeftijd van de woning, woonoppervlakte en het beschikken over een garage de drie meest voorkomende significante woningkarakteristieken zijn in hedonische prijsanalyses. Andere structurele karakteristieken die vaak statistisch significant gecorreleerd zijn aan prijs, zijn perceeloppervlakte, aantal verdiepingen, badkamers, slaapkamers, de aanwezigheid van een open haard en een terras.

De omgevingskarakteristieken die in eerder onderzoek een prijseffect hadden, omvatten zowel toegankelijkheidskenmerken zoals de afstand tot de dichtstbijzijnde school, winkel, treinstation, oprit/afrit van een autosnelweg, etc. (ook wel functionele omgevingsvariabelen genoemd), fysieke kenmerken zoals bijvoorbeeld de nabijheid van groen (fysieke omgevingsvariabelen), en typische kenmerken van de wijk waarin het vastgoed ligt zoals bevolkingsdichtheid (ook wel sociale omgevingsvariabelen genoemd).

Recent onderzoek heeft aangetoond dat omgevingsvariabelen een significante invloed kunnen hebben op de transactieprijs van woningen (en bijgevolg een significante kost of baat vertegenwoordigen). Voorbeelden zijn geurhinder (zie bv. Eyckmans et al., 2013), geluidshinder (zie bv. Franck et al., 2015) of visuele hinder (zie bv. Franck et al., 2016), terwijl bijvoorbeeld omgevingsgroen (zowel landbouwgroen als natuurlijk groen) door velen als een meerwaarde beschouwd wordt (De Valck et al, 2016; De Valck et al, 2015).

Onder de omgevingskarakteristieken vallen naast typische milieu-gerelateerde karakteristieken ook variabelen verbonden aan de aanwezigheid van onroerend erfgoed in de omgeving, namelijk erfgoedkarakteristieken. Deze erfgoedkarakteristieken worden in de volgende sectie toegelicht op basis van bestaande erfgoedliteratuur en in context van het Vlaamse onroerend erfgoedbeleid.



Vervolgens worden bestaande studies met betrekking tot het integreren van erfgoed in hedonische prijsanalyses van woningen toegelicht.

1.2 DEFINITIE ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN

Het doel van deze studie is bepalen of “erfgoedkarakteristieken” van woningen en hun omgeving invloed hebben op de monetaire waarde van woningen. Het begrip erfgoedkarakteristieken krijgt in deze context een ruime betekenis en slaat op alle elementen, zowel materieel als niet-materieel, waaruit het erfgoedkarakter van een object blijkt. Het Onroerenderfgoeddecreet in Vlaanderen hanteert vier begrippen die indicatief zijn voor erfgoedkarakteristieken:

- Erfgoedwaarde: de archeologische, architecturale, artistieke, culturele, esthetische, historische, industrieel-archeologische, technische waarde, ruimtelijk-structurende, sociale, stedenbouwkundige, volkskundige of wetenschappelijke waarde waaraan onroerende goederen hun huidige of toekomstige maatschappelijke betekenis ontleen (OE decreet: art. 2.1, 26°). Het betreft een expert gebaseerde benoeming van waarden;
- Erfgoedcriteria: criteria aan de hand waarvan onroerend erfgoed wordt gewaardeerd. Dit zijn zeldzaamheid, herkenbaarheid, representativiteit, ensemblewaarde en contextwaarde (OE besluit: art. 4.1.5, tweede lid);
- Erfgoedelementen: fysische en zichtbare elementen van onroerende goederen die bijdragen tot hun huidige of toekomstige maatschappelijke betekenis;
- Erfgoedkenmerken: niet onmiddellijk tastbare, maar vaststelbare en beschrijfbare kenmerken van erfgoedelementen zoals stijl en datering die bijdragen tot hun huidige of toekomstige maatschappelijke betekenis.

De concepten “waarden en waardering” zijn steeds de onderliggende rationale geweest in erfgoedbeleid en zijn cruciaal voor het motiveren van de besluitvorming bij selectie, beheer en het toekennen van middelen. Over de waardering van erfgoed bestaat een uitgebreide literatuur.

Het erfgoedveld heeft in het verleden een brede waaier aan waarden gedefinieerd. Daarbij wordt historische waarde over het algemeen beschouwd als de basiswaarde van een erfgoedobject. De historische waarde kan geassocieerd worden met verschillende elementen, zoals bouwperiode, de associatie met een belangrijke gebeurtenis of het object als documentatiebron (Feilden en Jokilehto, 2005).

Bestaande literatuur omtrent erfgoedwaarden toont aan dat er een bepaald aantal universele waarden in het cultureel erfgoedveld bestaan. De eerste theoretisering van erfgoedwaarden wordt algemeen geplaatst aan het begin van de twintigste eeuw. Een hoeksteen hierbij was kunsthistoricus Alois Riegl (1858-1905), die het idee van positivisme vestigde in zijn vaak geciteerde werk “Der moderne Denkmalkultus, sein Wesen, seine Entstehung” (Riegl, 1903; Halbertsma en Kuipers, 2014). Het essay is geschreven in reactie op zijn opdracht om een regeringscommissie voor het behoud en restauratie van monumenten in Wenen te organiseren. Daarbij heeft Riegl negen verschillende groepen waargenomen erfgoedwaarden gedefinieerd (Tabel 1).



Tabel 1: Groepen die erfgoedwaarden definiëren, Riegl, 1903

1. Denkmalwert	Waarde als monument
2. Erinnerungswert	Herdenkingswaarde
3. Alters Wert	Leeftijdswaarde
4. Historisches Wert	Historische waarde
5. Kunstwert	Artistieke waarde
6. Neuheitswert	Nieuwheidswaarde
7. Kunsthistorisches Wert	Kunsthistorische waarde
8. Gegenwartswert	Hedendaagse waarde
9. Gebrauchswert	Gebruikswaarde

Vanaf de jaren 1980 was zijn werk vaak het topic van onderzoek en discussies in het erfgoed onderzoeksveld. Belangrijk hierbij zijn de verschillende typologieën van erfgoedwaarde die toen werden opgebouwd. Verschillende experts en organisaties hadden ideeën over de kenmerken van erfgoedwaarden vanuit verschillende perspectieven. Een representatief voorbeeld is de publicatie van William Lipe die vier verschillende nieuwe erfgoedwaarde-typen bevat: economische, esthetische, associatieve / symbolische en informatieve waarde (Lipe, 1984). De trend erfgoedwaardetypologieën bleef evolueren in verschillende publicaties, ook na de jaren 1990. Hoewel er verschillende erfgoedwaardetypologieën beschikbaar zijn, is er geen consensus over de verschillende types erfgoedwaarde. Het gaat hierbij vooral over "the same pie, but sliced in subtly different ways" (Masson, 2002: 10).

Specifiek voor Vlaanderen kan met betrekking tot erfgoedwaardetypologieën het Onroerenderfgoeddecreet van 2013 vermeld worden. Hoofdstuk 2, Art. 2.1, 26° maakt onderscheid tussen volgende erfgoedwaarden: "de archeologische, architecturale, artistieke, culturele, esthetische, historische, industrieel-archeologische, technische, ruimtelijk-structurende, sociale, stedenbouwkundige, volkskundige of wetenschappelijke waarde waaraan onroerende goederen en cultuurgoederen die er integrerend deel van uitmaken hun huidige of toekomstige maatschappelijke betekenis ontleen". Deze waarden worden verder uitgewerkt in het Ministerieel besluit tot vaststelling van de inventarismethodologie voor de inventaris van bouwkundig erfgoed, op 3 augustus 2015 in het Belgische Staatsblad gepubliceerd (blz. 48925):

- *Archeologische waarde:* Een onroerend goed heeft archeologische waarde als het betekenisvol kan bijdragen tot de reconstructie van de bestaansgeschiedenis van de mensheid en haar relatie tot de omgeving door de daar aanwezige overblijfselen, voorwerpen of sporen van de mens en zijn omgeving te behouden of ze met archeologische en natuurwetenschappelijke methoden te onderzoeken.
- *Architecturale waarde:* Een onroerend goed heeft architecturale waarde als het getuigt van een fase of aspect van de (landschaps)architectuur of de bouwkunst in het verleden. Het kan gaan om typologie, stijl, oeuvre of materiaalgebruik.
- *Artistieke waarde:* Een onroerend goed heeft artistieke waarde als het getuigt van het kunstzinnige streven van de mens in het verleden.
- *Culturele waarde:* Een onroerend goed heeft culturele waarde als het getuigt van tijd- en regio gebonden menselijk gedrag.
- *Esthetische waarde:* Een onroerend goed heeft esthetische waarde als het de waarnemer zintuiglijk schoonheid laat ervaren.
- *Historische waarde:* Een onroerend goed heeft historische waarde als het getuigt van een (maatschappelijke) ontwikkeling, gebeurtenis, figuur, instelling of landgebruik uit het verleden van de mens.



- *Industrieel-archeologische waarde:* Een onroerend goed heeft industrieel-archeologische waarde als het getuigt van een ambachtelijk of industrieel verleden.
- *Technische waarde:* Een onroerend goed heeft technische waarde als het de ontwikkeling van de (cultuur)techniek in het verleden illustreert. Het gaat om technische toepassingen als illustratie van zowel traditionele als innovatieve technieken en materialen.
- *Ruimtelijk-structurerende waarde:* Een onroerend goed heeft ruimtelijk-structurerende waarde als het de ruimte ordent, afbakent, structureert of de blik leidt.
- *Sociale waarde:* Een onroerend goed heeft sociale waarde als het in de hedendaagse gemeenschap nog een actief, overgeleverd sociaal gebruik kent of gemeenschapsvormend is blijven werken.
- *Stedenbouwkundige waarde:* Een onroerend goed heeft stedenbouwkundige waarde als het een rol speelt in de (planmatige) inrichting van de bebouwde ruimte in het verleden. Deze inrichting omvat ook de wisselwerking tussen open en bebouwde ruimte en de samenhang tussen de verschillende schaalniveaus.
- *Volkskundige waarde:* Een onroerend goed heeft volkskundige waarde als het getuigt van gebruiken en gewoonten, voorstellingen en tradities van een specifieke bevolkingsgroep of gemeenschap in het verleden.
- *Wetenschappelijke waarde:* Een onroerend goed heeft wetenschappelijke waarde als het potentie heeft voor kennisontwikkeling en kenniswinst over een bepaald thema, periode of fenomeen, als het een bijzondere bijdrage geleverd heeft op dat vlak of als het een typevoorbeeld is.

Naast deze erfgoedwaardetypologieën, zijn de criteria authenticiteit en integriteit van specifiek belang voor de onderbouwing van erfgoedwaarden. Deze omvatten respectievelijk de mogelijkheid om waarden te begrijpen op basis van geloofwaardigheid of waarheidsgetrouwheid van het object zelf en een maat voor de intacte staat van het object (World Heritage Centre 1978-2016). Beiden refereren naar de status van erfgoedobjecten als bronnen van informatie over het concept erfgoed en zijn betekenis opgebouwd doorheen de tijd. Waarden die hier vaak mee geassocieerd worden zijn traditie, vakmanschap, functie en materiaalwaarde (Larsen en Marstein, 1994; ICOMOS, 1994). Zo maakt het agentschap Onroerend Erfgoed gebruik van volgende criteria om een selectie te maken binnen de onroerende goederen met erfgoedwaarde: zeldzaamheid, herkenbaarheid, authenticiteit, representativiteit, ensemblewaarde en contextwaarde.

Sinds de jaren 1990 vond een paradigmaverschuiving plaats in het erfgoedveld, het beleid en de praktijk. Het discours is geëvolueerd van een objectgeoriënteerde richting naar een waarde georiënteerde richting en meer recentelijk een persoonsgerichte aanpak. Dit ging gepaard met een evolutie van een experten visie op erfgoed naar een visie gedragen en gedeeld door de gemeenschap (Halbertsma en Kuipers, 2014; Van Balen en Vandesande, 2015). Vandaag worden erfgoedwaarden begrepen als een onderhandeling over identiteit en een gevoel van plaats (Graham en Howard, 2008, Smith en Waterton, 2009). Deze evolutie brengt een nuancering in de studie van erfgoedkarakteristieken met zich mee. Erfgoedwaarden bepalen kan beschouwd worden als een dynamisch proces, omdat erfgoedwaarden door de gemeenschap en cultuur van een maatschappij worden toegewezen en deze constant veranderen. Dit impliceert dat ook erfgoedkarakteristieken zullen evolueren doorheen de tijd en dat de resultaten van deze studie een weerspiegeling zijn van de periode van de gebruikte data.

Om het aandeel van erfgoed in de woningwaarde te bepalen moet ook in rekening worden gebracht dat erfgoedkarakteristieken lokaal en ruimtelijk gedefinieerd zijn. Deze lokale en ruimtelijke definitie is het gevolg van het geografisch concept van een erfgoedobject. Relevante attributen daarbij zijn o.a. de exacte locatie van een object, zijn relatie tot andere objecten, positie tegenover historische centrumsteden (Feilden en Jokiletho, 2005), maar even goed de ruimte rond het object die een



bepaalde waarde kan genereren (ICOMOS, 2013). De eerder vernoemde decretaal bepaalde waarden en criteria zijn daarom niet alleen van belang op objectniveau, maar dat ook voor onderlinge relaties tussen objecten van belang zijn in hedonische prijsanalyses. Sleutelwoorden hierbij zijn nabijheid, dichtheid en homogeniteit van erfgoed die extra waarde en nut genereren voor eigenaar-beheerders, omwonenden, een buurt en een gemeenschap.

Hieruit volgt dat verschillende aspecten van erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving bepalend zijn voor de huisprijzen, i.e. erfgoedwaarden en criteria, fysische elementen en vaststelbare kenmerken. Deze erfgoedkarakteristieken worden niet alleen op objectniveau bepaald maar ook in interacties tussen objecten. In het volgen onderdeel van deze studie wordt er gekeken naar bestaande empirische studies met betrekking tot de invloed van erfgoedkarakteristieken op de woningmarkt.

1.3 EMPIRISCHE STUDIES MET BETREKKING TOT DE INVLOED VAN ERFGOEDKARAKTERISTIEKEN OP DE WONINGMARKT

1.3.1 **Impact van bescherming**

De meeste hedonische prijsanalyses in het onroerenderfgoedveld hebben als doel het causaal effect te meten van een bescherming op zich. Dit is de verandering in de woningwaarde die het gevolg is van de beslissing om de woning of een gebied waarbinnen de woning gelegen is te beschermen. Het causale effect kan positief zijn indien een marktvaling er initieel voor zorgt dat erfgoed te weinig beschermd of onderhouden wordt vanuit een welvaart maximaliserend oogpunt. Het effect kan ook negatief zijn indien de bescherming te restrictief is. De moeilijkheid in het meten van het causale effect is dat databronnen voor prijzen van verkochte woningen zowel voor als na de bescherming zeer zeldzaam zijn. Een bijkomende moeilijkheid is dat het niet onwaarschijnlijk is dat beleidsmakers eerst het meest waardevolle erfgoed beschermen wat voor een vertekening zorgt in de schattingen. Om het causaal effect van de bescherming op zich te meten wordt er daarom vaak gebruik gemaakt van instrumentele variabelen die het exogene effect kunnen uitzuiveren.

Noonan en Krupka (2011) onderzoeken het causale effect van de bescherming van erfgoed. Hiervoor maken ze gebruik van een analyse met instrumentele variabelen die controleert voor de neiging om duurdere woningen te beschermen. Wanneer ze controleren voor historische kwaliteit, vinden ze dat de bescherming een negatief intern en extern causaal effect heeft. Een bescherming heeft dus een negatief effect op de woning zelf en de woningen in de omgeving. De keuze van de exogene instrumentele variabelen is echter steeds een moeilijke oefening. Noonan en Krupka bevestigen ook dat de effecten vermoedelijk zeer heterogeen zijn en afhankelijk van de specifieke identificatiestrategie: het gebruik van andere instrumentele variabelen leidt mogelijk tot een andere conclusie. Er moet dus voorzichtig worden omgesprongen met de resultaten.

Noonan (2007) controleert voor ongeobserveerde kwaliteitskenmerken door gebruik te maken van een *repeat sales* model. Deze methode laat toe om voor factoren te controleren die gerelateerd zijn aan de woning maar niet veranderen over de tijd. Zoals blijkt uit de studie, vereist dit een dataset met veel woningen die meermaals verkocht werden en voldoende variatie in de wettelijke status van deze woningen. De auteur concludeert dat de bescherming substantiële externe voordelen heeft voor omliggende woningen.

Andere analyses vergelijken woningwaardes in beschermd en niet-beschermd buurten die gelijkaardig zijn. Het is echter zeer moeilijk om gelijkaardige buurten te selecteren zodat dergelijke vergelijkende analyses vaak vertekend zijn door ontbrekende gecorreleerde variabelen. Om dergelijke omitted variable bias te verminderen, vergelijken Coulson en Lahr (2005) de groei in woningprijzen van beschermd buurten met vergelijkbare buurten die niet beschermd zijn in Memphis, Tennessee. Door



groeivoeten te vergelijken kan men namelijk controleren voor ongeobserveerde tijdsinvariante effecten (bv. karakteristieken met betrekking tot de omgeving die niet veranderen over de tijd). Uit dit onderzoek blijkt dat de bescherming van een buurt leidt tot een hogere groei in de woningwaarde. Deze studie is echter vooral geïnteresseerd in het effect van de bescherming op zich, en niet noodzakelijk in de absolute monetaire waarde van erfgoed.

Been et al. (2016) ontwikkelen een theoretisch model waar het prijseffect van een bescherming afhankelijk is van de buurtkarakteristieken. De bescherming van een historisch district heeft minstens twee tegengestelde effecten. Enerzijds beperkt het de mogelijkheden die eigenaars hebben om de woning te herontwikkelen. Eigenaars waarderen immers de optie om te herontwikkelen, voornamelijk bij oudere gebouwen en wanneer een herontwikkeling kan leiden tot een hogere bevolkingsdichtheid. Anderzijds kan een bescherming er voor zorgen dat de waarde toeneemt omdat op deze manier de historische schoonheid bewaard blijft. Om het netto-effect van een bescherming te meten, maken ze gebruik van transactiegegevens in New York City en informatie over beschermingen. De resultaten tonen aan dat woningen in waarde stijgen na het ingaan van de bescherming. Daarbij is de waardeverhoging het grootst in gebieden waar de optiewaarde om te herontwikkelen of bij te bouwen het laagste is. Bescherming zorgt ook voor een stijging in de waarde van woningen die net buiten een beschermd gebied gelegen zijn.

1.3.2 Impact van erfgoedkarakteristieken van de woning

Andere hedonische prijsanalyses bestuderen het effect van ensemblewaarde of architecturale stijl. Ruijgrok (2006) onderzoekt de waarde van de authenticiteit, architectuurstijl en ensemblewaarde in een hedonisch prijsmodel. Ensemblewaarde wordt hier gemeten door te kijken of buurwoningen dezelfde architectuurstijl hebben. De resultaten tonen aan dat architectuurstijl en ensemble niet statistisch significant zijn in het hedonisch prijsmodel. De auteur argumenteert echter dat alternatieve ensemble-indicatoren die verder kijken dan enkel de naburige woningen mogelijk wel relevant zijn.

Buitelaar en Schilder (2017) vinden een significant positief effect op woningen met neo-traditionele architectuurstijl in Nederland. De auteurs argumenteren dat aanbodrestricties een belangrijke rol spelen. Coulson en Lahr (2005) controleren voor stijl, maar kunnen het effect van stijl niet afscheiden van type woning (bv. bungalows).

1.3.3 Impact van erfgoedkarakteristieken van de woonomgeving

Er zijn verschillende manieren om de erfgoedkarakteristieken van een omgeving te meten. Een daarvan is het gebruik van erfgoedomgeving als afgebakend begrip (decretaal bepaalde grotere gehelen), bijvoorbeeld een beschermd stadsgezicht. Daarnaast kan ook de omgeving van een erkend erfgoed als erfgoedomgeving beschouwd worden.

Tot hiertoe is er weinig onderzoek uitgevoerd naar de invloed van erfgoedomgevingen op de woningmarkt in Europa (Ahlfeldt en Maennig, 2010). De beschikbare literatuur focust zich ook vooral op prijseffecten van erfgoedkarakteristieken op de verkochte woning zelf, waarbij onderzoek naar erfgoed in de omgeving zeer schaars is. De auteurs nemen dummies op voor objecten en beschermde gebieden, evenals interacties tussen beide. Als maatstaven voor de erfgoedkarakteristieken van de omgeving nemen ze de afstand tot het dichtstbijzijnde monument, afstand tot de dichtstbijzijnde 3, 5, 10, 25, 50 en 100 monumenten en variabelen die het aantal monumenten in de omgeving tellen. Verder wordt er een erfgoed-potentieel indicator opgenomen op basis van een ruimtelijke wegingsfunctie. De resultaten tonen aan dat beschermde monumenten zelf niet verkocht worden aan een hogere of lagere prijs, maar dat ze wel een prijsopdrijvend effect hebben op omliggende woningprijzen, dit is een positieve externaliteit. De literatuur toont aan dat deze invloed verschillende



eigenschappen heeft. Deze vertoont een exponentieel afstandsverval. Het afstandsverval per erfgoedobject is een indicatie van de uitstraling van het erfgoedobject.

Erfgoedkarakteristieken van de omgeving kunnen op verschillende manieren gemeten worden, zoals bijvoorbeeld het aantal aanwezige erfgoed objecten binnen verschillende afstandscategorieën. Lazrak et al. (2014) bestuderen de economische waarde van monumentale panden en historisch culturele sites in de Nederlandse gemeente Zaanstad. De resultaten tonen aan dat kopers een premie van 26.9% willen betalen voor beschermde monumentale panden. Een extra erfgoedwoning in een straal van 50m verhoogt de woningwaarde met een extra 0.28%. Woningen in beschermde gebieden hebben een premie van 26.4% ten opzichte van vergelijkbare woningen die niet in een beschermd gebied liggen. De resultaten van een meer uitgebreid model dat rekening houdt met ruimtelijke afhankelijkheid zijn gelijkaardig. De auteurs stellen vast dat zowel de aanwezigheid (het aantal erfgoedobjecten), de nabijheid (de afstand van het bouwkundig erfgoed tot de woning), als de concentratie (de spreiding van de erfgoed objecten) en het type bepalend zijn voor de economische waardering van de omgeving (Lazrak et al, 2014). Voorts, tonen Ahlfeldt en Mastro (2012) aan dat woningen in Oak Park (Chicago) die ontworpen werden door Frank Lloyd Wright een positief extern effect hebben op woningen in de omgeving.



2 METHODOLOGIE

2.1 IMMODATA

Voor het uitvoeren van een hedonische prijsanalyse zijn gedetailleerde micro-data nodig met de marktwaarde van de woning en de karakteristieken die de woning beschrijven. Deze data dienen een goede weergave te zijn van de populatie van alle verkochte woningen in Vlaanderen binnen een bepaalde tijdsperiode. Gezien in deze studie specifiek gekeken wordt naar de effecten van de erfgoedkarakteristieken en de erfgoedwaarde van woningen en hun omgeving op de marktprijzen van woningen in Vlaanderen, is een essentieel element in de hedonische prijsanalyse de aanwezigheid van voldoende woningen met erfgoedkarakteristieken of erfgoed in de omgeving. Daarnaast zijn ook voldoende ingevulde controlevariabelen nodig om tot een betrouwbare schatting te komen.

In functie van dit onderzoek werd de bruikbaarheid van drie mogelijke bronnen verder bekeken: (1) ERA Belgium, (2) Zimmo en (3) de Algemene Administratie van Patrimoniumdocumentatie (AAPD). Binnen de tijdsduur van dit onderzoek bleek het echter niet mogelijk om tijdig te beschikken over de gegevens van AAPD. Bovendien zijn in de databank van AAPD weinig controlevariabelen beschikbaar. Uit praktische overweging werd daarom in eerste instantie enkel verder gewerkt met de data van ERA Belgium en Zimmo.

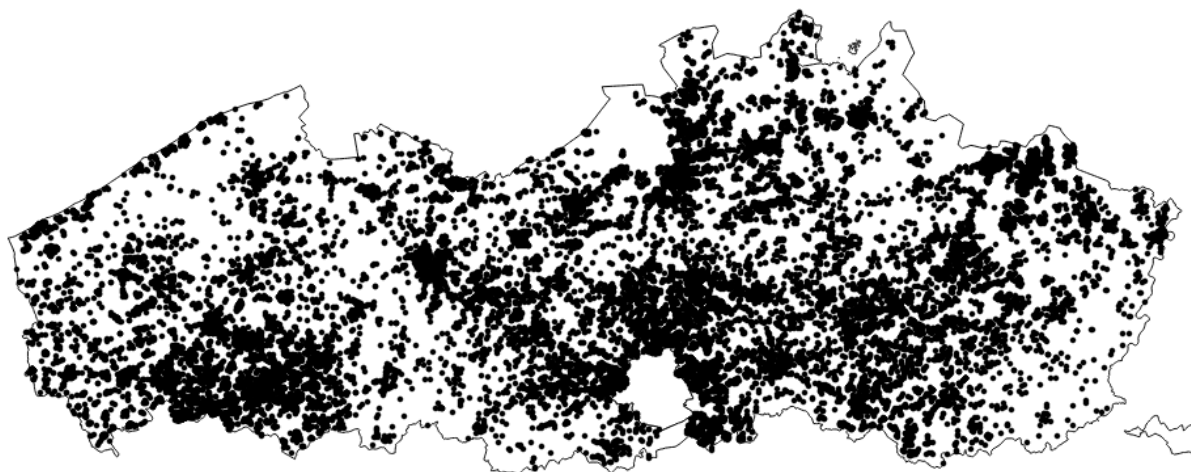
Uit de analyse naar bruikbaarheid van beide datasets, blijkt de ERA-databank het meest geschikt om het hedonisch model verder op te bouwen. Dit wordt hieronder meer in detail toegelicht.

2.1.1 ERA

Een eerste dataset die voor dit onderzoek gebruikt wordt, is een databank van het makelaarsnetwerk ERA Belgium. ERA is een internationaal netwerk van vastgoedmakelaars dat in 1972 in de Verenigde Staten werd opgericht. ERA omvat op dit moment meer dan 2300 onafhankelijke makelaarskantoren in 48 landen. Sinds 1995 is ERA ook actief op de Belgische vastgoedmarkt. Op dit moment zijn er in België 110 makelaars aangesloten bij ERA, waarvan 88 gelokaliseerd in Vlaanderen. Het makelaarsnetwerk heeft een jaarlijks transactievolume van ongeveer 3500 woonhuizen en appartementen in Vlaanderen of ongeveer 5 % van de totale markt. Het netwerk beschikt over een centrale database waarin alle opdrachten worden geregistreerd. De makelaars zijn tevens verplicht en opgeleid om de karakteristieken van de transacties op een gestructureerde manier te registreren. Voor deze studie worden de transacties van januari 2005 tot en met augustus 2016 gebruikt.

Helgers en Vastmans (2016) gaan na hoe het marktaandeel van ERA (als percentage van de populatie) varieert over de verschillende provincies en centrumsteden. Uit de analyse blijkt dat ERA relatief sterk vertegenwoordigd is in de provincies Limburg (5,57%), West-Vlaanderen (5,35%) en Vlaams-Brabant (6,19%) en ondervertegenwoordigd in Antwerpen (2,72%) en Oost-Vlaanderen (2,56%). Centrumsteden als Mechelen (5,89%) en Turnhout (10,75%) zijn goed vertegenwoordigd, maar Brugge (0,44%) en Oostende (1,34%) ondervertegenwoordigd. Indien de bereidheid tot betalen verschillend is tussen onder- en oververtegenwoordigde regio's zou dit mogelijks tot een vertekening van de regressieresultaten kunnen leiden. Er hebben echter wel voldoende transacties in alle regio's plaatsgevonden zodat we kunnen controleren voor gemeente-specifieke locatie effecten en we beschikken over een uitgebreide lijst aan controlevariabelen. We verwachten dus dat een mogelijke vertekening gering gaat zijn. De ruimtelijke spreiding van de woonhuizen in de ERA-databank is weergegeven in Figuur 1.





Figuur 1: Ruimtelijke spreiding van transacties van woonhuizen in Vlaanderen – Bron: ERA-databank

De ERA-databank werd in het verleden reeds gebruikt voor diverse toepassingen met hedonische prijsanalyses. Zo vormt ze de basis voor het opstellen van de ERA - KU Leuven hedonische vastgoedprijnsindex (Helgers et al. 2013). Deze index is de enige woningprijnsindex in België die controleert voor compositie-effecten en veranderingen in kwaliteitskenmerken van woningen door middel van hedonische modellen. Ook voor beleidsrelevant onderzoek werd de ERA-databank reeds ingezet. Zo werd er een hedonische prijsanalyse van het effect van open groene ruimte op de woningprijzen uitgevoerd in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos (Helgers en Vastmans, 2016).

Om de bruikbaarheid van de ERA-databank nader te onderzoeken, wordt in de eerste plaats nagegaan hoeveel van de door ERA Belgium verkochte woningen in Vlaanderen in een vastgestelde inventaris zijn opgenomen of beschermd zijn. Hiervoor maken we gebruik van X- en Y-coördinaten en polygonen van de ERA-transacties en de Onroerend Erfgoed Databank. Voor de punten van bouwkundig erfgoed in de vastgestelde inventaris maken we een 'spatial join' met de ERA-percelen. Voor de erfgoedpolygonen maken we een 'spatial join' met de ERA-punten.

De resultaten in Tabel 2 tonen aan dat er heel wat verkochte woningen in de ERA-databank erfgoedkarakteristieken vertonen. Van de 28.633 Vlaamse ERA-objecten zijn er 919 woningen opgenomen als relict² en 219 als geheel in de vastgestelde inventaris van het bouwkundig erfgoed. Ook voor de andere vastgestelde inventarissen vinden we heel wat verkopen door ERA Belgium. Zo zijn er 389 woningen aanwezig in de landschapsatlas en 1615 in de vastgestelde inventaris van het archeologisch erfgoed. Deze resultaten zijn geruststellend voor de verdere analyse aangezien het voldoende aantal observaties ons zal toelaten om met verschillende subcategorieën te werken in de hedonische analyses.

² .1 op 29 verkochte woningen door ERA zijn dus opgenomen als relict op de inventaris bouwkundig erfgoed. In 2017 staan er in Vlaanderen 2.244.288 huizen en appartementsgebouwen. De inventaris bouwkundig erfgoed bevat 84.706 relicten wat neerkomt op een verhouding van 1 op 26,5.



Tabel 2: Verkochte woningen met erfgoedkarakteristieken, ERA

Beschrijving	Aantal observaties in ERA
Beschermde erfgoedlandschappen	24
Beschermde monumenten	115
Beschermde stads- en dorpsgezichten	232
Beschermde archeologische site	2
UNESCO buffer	336
UNESCO kern	55
Vastgesteld bouwkundig relict	919
Vastgestelde archeologische zone	1.615
Vastgesteld bouwkundig geheel	219
Vastgesteld landschapsatlasrelict	389

2.1.2 ZIMMO

2.1.2.1 Toelichting van de databank en motivatie om deze niet verder in te zetten

De databank van Zimmo omvat oorspronkelijk bijna 3 miljoen records, met gegevens per pand (woning, appartement, garage of bedrijfstvastgoed) of grond over wat te koop of te huur staat, met een historische reeks van de afgelopen 12 jaar (2005-2016 op het moment van onderzoek, maar dit wordt jaarlijks verder uitgebreid). Het gaat om data die via het Zimmo immo-webportaal worden aangeboden over geheel België en deels erbuiten. In de databank zijn ongeveer 340 variabelen opgenomen die kenmerken van het pand en de omgeving omvatten. De velden worden ingevuld door vastgoedmakelaars, particuliere eigenaars en crawlers³. Er dient rekening te worden gehouden met het feit bij het invullen van velden door de makelaar of particuliere eigenaar, zij bepalen of iets van toepassing is voor hun pand of niet. De invoer gebeurt dus op een niet-gestandaardiseerde wijze. Op de invoer vanuit crawling zit een automatische kwaliteitscontrole voordat de data in de database worden verwerkt. Deze kwaliteitscontrole verbetert de databank, maar garandeert niet dat velden niet foutief zijn ingevuld (typfouten, onrealistische waarden...).

Het gaat met andere woorden om een ruwe databank. De databank heeft een aantal beperkingen. Ze omvat zeer veel dubbele records, namelijk panden die aan eenzelfde adres gelinkt zijn. Bovendien zijn er ook veel records in de databank niet ruimtelijk te definiëren, wegens het ontbreken van adresinformatie (slecht 1/6 van de data kunnen gegeolocaliseerd worden). Ook zijn niet alle karakteristieken van elk pand of elke grond gekend en zijn velden vaak niet ingevuld. Met de verschillende variabelen en de wijze waarop de velden zijn ingevuld binnen deze ruwe databank, dient omzichtig omgesprongen te worden.

In een studieopdracht voor Ruimte Vlaanderen (Antea Group en SADL, 2017), werd deze databank onderzocht naar bruikbaarheid in functie van ruimtelijke analyse. De databank werd stapsgewijs gefilterd tot een subset. In deze subset werden enkel de (op adresniveau) ruimtelijk localiseerbare records behouden, werden dubbele records weggefilterd, werden enkel woningen en appartementen geselecteerd die te koop of te huur staan. Hierdoor werd de databank gereduceerd tot 340.276 unieke datarijen. Op deze subset werd een verkennende statistische analyse uitgevoerd en werden een reeks beleidsindicatoren berekend. Het verkennend onderzoek heeft aangetoond dat er potentie zit in de

³ Een crawler wordt ook wel wanderer, bot or robot genoemd. Dit zijn de softwareprogramma's / algoritmen die op trefwoorden het internet afzoeken en de bekomen gegevens opslaan in de database.



Zimmo-databank, maar dat nog verdere uitzuivering nodig is. De eerste ruimtelijke analyse laat toe om ruimtelijke patronen te detecteren en in beeld te brengen, maar brengt tegelijk ook aan het licht dat er nog te veel afwijkingen zijn om betrouwbare conclusies te kunnen trekken. Het is verder duidelijk dat heel wat velden niet altijd correct zijn ingevuld (bv. jaartallen), maar het ontbreekt nog aan een volledig inzicht hierin. Ook zijn er veel variabelen waarvoor de respons zeer laag is en is, zeker voor wat betreft de vraagprijs, bijkomend onderzoek nodig naar de aanwezigheid van uitschieters (ongewoon extreme waarden).

Een bijkomend probleem is dat in de Zimmo-databank enkel gegevens over de vraagprijs beschikbaar zijn, niet over de effectieve verkoopprijs. Bovendien blijkt uit een exploratieve analyse dat het aantal observaties in de Zimmo-databank sterk afneemt met het aantal vereiste controlevariabelen en dat er uiteindelijk weinig objecten overblijven die ook opgenomen zijn in de wetenschappelijke inventaris bouwkundig erfgoed (zie Tabel 3). Dit verhoogt het risico op te weinig controlevariabelen in het hedonisch prijsmodel voor een onvertekende schatting van de marktwaarde van erfgoed.

Tabel 3: Verkochte woningen met erfgoedkarakteristieken, ZIMMO

Data	Aantal obs.	Aantal objecten in wet. inv. bouwkundig erfgoed
Start dataset	340.276	16.417
(en) enkel Vlaams Gewest	269.716	16.417
(en) enkel "Te koop" of "Verkocht"	179.394	8.592
(en) enkel "Woning"	143.138	5.822
(en) woonoppervlakte en perceeloppervlakte ingevuld	71.881	2.641
(en) bouwjaar en type bebouwing ingevuld	25.918	671
(en) tuin, garages ingevuld	12.153	197
(en) staat woning ingevuld	2.872	54

Gezien deze onzekerheid, het beperkt aantal bruikbare observaties en de conclusie van voorgaand onderzoek omtrent de bruikbaarheid van de Zimmo-databank nl. dat in eerste instantie een verdere uitzuivering van deze databank nog nodig is, wordt beslist om de databank in het kader van dit onderzoek niet in te zetten.

2.1.2.2 Toekomstige meerwaarde van de Zimmo-databank

Bovenstaande neemt niet weg dat de Zimmo-databank mogelijk potentieel heeft voor toekomstig gebruik. De databank bevat immers veel records met informatie die complementair is aan andere immodata. Momenteel zijn variabelen echter onbetrouwbaar of niet ingevuld, wat het aantal bruikbare records drastisch doet dalen (2.872 in Zimmo vs. +28.000 in ERA). Een integratie tussen immodata zou een belangrijke meerwaarde kunnen bieden, zeker indien op termijn de kwaliteit van ingevoerde data van Zimmo wordt verbeterd en indien kan worden toegewerkt naar een dynamische databank, met regelmatige updates. Indien bijvoorbeeld de verkoopprijs (AAPD) gekoppeld kan worden aan de Zimmo-data, leidt dit tot een belangrijke meerwaarde voor zowel Zimmo (want verkoopprijs i.p.v. enkel vraagprijs) als voor AAPD (want meer informatie over woonkarakteristieken en woonomgeving beschikbaar).



Een afstemming en/of onderlinge integratie van databanken impliceert wel tal van aandachtspunten. Dit gaat onder meer over eigendomsrechten op de data(bank) en (toelating tot / rechten op) gegevensgebruik. Het gebruik van (gegevens van) een bestaande databank is wat anders dan het afleiden van een nieuwe databank of, meer nog, het integreren van databanken afkomstig van diverse eigenaars. Daarnaast spelen ook heel wat juridische elementen die een duurzaam gebruik en beheer zouden kunnen bemoeilijken, zoals de nieuwe EU-regelgeving inzake de bescherming van persoonsgegevens. Wanneer mogelijk in de toekomst wordt gewerkt aan integratie van databanken, zal in het bijzonder aandacht nodig zijn voor het aggregeren en anonimiseren van de data. Ook vanuit technisch en statistisch oogpunt is een integratie van databanken dan verder te onderzoeken.

2.2 OMGEVINGSVARIABLEN EN DATABRONNEN

2.2.1 Selectie van omgevingsvariabelen

De waarde van vastgoed kan, zoals eerder aangegeven, beschreven worden aan de hand van de kenmerken eigen aan het goed zelf (bv. aantal m² grond of bewoonbare oppervlakte) en aan de hand van de kenmerken van de omgeving. Het is dus van belang om bij de bepaling van (mogelijk) verklarende variabelen voor de waarde van vastgoed ook rekening te houden met de omgevingskenmerken van het vastgoed.

Omgevingskenmerken die van invloed kunnen zijn op de prijs, worden klassiek onderscheiden in:

- Functionele kenmerken: kenmerken in de omgeving die te maken hebben met bereikbaarheid en nabijheid van voorzieningen
- Fysieke kenmerken: fysieke elementen in de omgeving die aangenaam of juist hinderlijk zijn
- Sociale kenmerken: kenmerken die te maken hebben met de sociaal-demografische situatie van de buurt

In de volgende paragrafen beschrijven we per groep wat volgens bekeken literatuurbronnen, relevante omgevingsvariabelen zijn die de waarde van woningen kunnen beïnvloeden. Ten behoeve van de hedonische prijsanalyse wordt een voorstel uitgewerkt voor de selectie van omgevingsvariabelen. Hierbij wordt 'erfgoed' als thema niet in beschouwing genomen, gezien dit als afzonderlijk thema in deze studie wordt uitgewerkt. Bedoeling is om in eerste instantie zo omvattend mogelijk te zijn in het verzamelen van de omgevingsvariabelen. Dit betekent dat een variabele wordt opgenomen in de databank indien deze als relevant wordt beschouwd vanuit een screening van literatuur, maar anderzijds geldt ook dat gegevens, gebiedsdekkend voor Vlaanderen, geschikt en beschikbaar dienen te zijn om de omgevingsvariabelen in kaart te brengen. Hierbij gaan we maximaal op zoek naar gegevens die een ruimtelijk gedifferentieerd beeld kunnen geven (dus voldoende gedetailleerd, bv. bij voorkeur niet op gemeenteniveau, wel op perceelsniveau, hectarehokken, statistische sectoren, ...). Indien blijkt dat belangrijke omgevingsvariabelen ontbreken of de gebruikte data belangrijke beperkingen hebben, wordt dit vermeld (bv. relevant volgens de literatuur, maar geen data beschikbaar voor Vlaanderen om de variabele op te kunnen nemen in het model).

2.2.1.1 Functionele omgevingskenmerken

Belangrijke functionele omgevingsfactoren die in de literatuur worden teruggevonden, zijn de nabijheid van voorzieningen (onderwijs, cultuur, sport, zorg, detailhandel, ...) en werkgelegenheid. Verschillen in prijzen kan men in veel studies verklaren door de nabijheid van stedelijke kernen als proxy voor nabijheid van tewerkstelling en nabijheid van voorzieningen, hetzij gemeten via afstand of via reistijden. Voor Vlaanderen is bijvoorbeeld de nabijheid tot de provinciale hoofdsteden belangrijk



voor transport met de wagen. Een verlenging van de afstand met 1 km zou de woningprijs verlagen met 0.08 % (De Bruyne, 2006). Cavailhes (2010) verklaart de prijsverschillen tussen gemeentes voor bouwgrond op basis van afstanden tot stedelijke kernen en vindt gelijkaardige resultaten als De Bruyne.

Daarnaast wijzen een aantal studies ook op effecten van reistijden met de trein, of de nabijheid van een station op de woningprijzen. Dit zijn in feite variabelen die bereikbaarheid met openbaar vervoer weergeven. De Bruyne vindt voor Vlaanderen en België geen positieve effecten voor nabijheid van een station, maar in een analyse voor België wel voor reistijd met de trein naar Brussel. Voor Nederland vindt het CPB een positieve relatie tot op 500 meter van het station (Ossokina, 2010). Het effect is het grootst op 300 meter van het station, omdat de voordelen dichterbij het station ten dele worden gecompenseerd door hinder door het station (Ossokina, 2010). Significante omgevingskenmerken in de hedonische analyse van Ahfeldt en Maennig (2010) zijn afstand tot CBD (Central Business District) en afstand tot het station. In de studie van Visser en van Dam (2006) zijn vooral de *nabijheid van snel openbaar vervoer* (tram, metro, intercity), alsmede de bereikbaarheid van werkgelegenheid van belang.

Samengevat hebben variabelen die bereikbaarheid aangeven (met auto of openbaar vervoer) alsook het voorzieningenniveau mogelijk effect op de woningprijs. Om dit voor Vlaanderen nader te onderzoeken, zijn verschillende ruimtelijke datasets beschikbaar. Recent gaf een studie van VITO (2016) in opdracht van Departement Omgeving grondig inzicht in zowel de 'knooppuntwaarde' van een plek als het 'voorzieningenniveau'. Op basis van een reeks van indicatoren worden zowel de bereikbaarheid van een plek via openbaar vervoer als de nabijheid van voorzieningen weergegeven. Gezien deze gegevens bereikbaarheidsprofielen van omgevingen volgens een consistente aanpak in kaart brengen en bovendien op een relatief gedetailleerd schaalniveau beschikbaar zijn, omvatten ze meer informatie dan een eenvoudige afstandsindicator. Variabelen zoals nabijheid van diverse voorzieningen, station, kernen zitten intrinsiek in een totaalindex vervat. Gezien het a priori niet zeker is dat kopers de nabijheid van diverse voorzieningen en de bereikbaarheid op dezelfde wijze waarderen als waarop de totaalindex geconstrueerd is, worden in de hedonische prijsanalyse de verschillende componenten wel afzonderlijk opgenomen (nl. de 'knooppuntwaarde' enerzijds en het 'voorzieningenniveau' anderzijds). Ook vullen we deze omgevingsvariabelen aan met een omgevingsvariabele van autobereikbaarheid van stedelijke centra, die geen onderdeel uitmaakte van de studie van VITO (zie Tabel 4).



Tabel 4: Selectie van mogelijk relevante functionele omgevingskenmerken

Relevante omgevingsvariabelen	Mogelijke data
Bereikbaarheid met openbaar vervoer	dataset VITO (2016) in opdracht van Departement Omgeving 'knooppuntwaarde'.
Voorzieningenniveau	dataset VITO (2016) in opdracht van Departement Omgeving 'voorzieningenniveau'.
Autobereikbaarheid van stedelijke centra	De reistijd per auto vanuit het centrum van deelgemeenten naar de grenzen van dichtstbijzijnde kernen van verschillende hiërarchische niveaus werd voor gans België berekend in het kader van het Belspo Interact project (Vandenbulcke et.al. 2007, 2009). Deze berekeningen werden geactualiseerd voor het onderzoek, en zijn uitgedrukt in klassen van 10 minuten.

2.2.1.2 Fysieke omgevingskenmerken

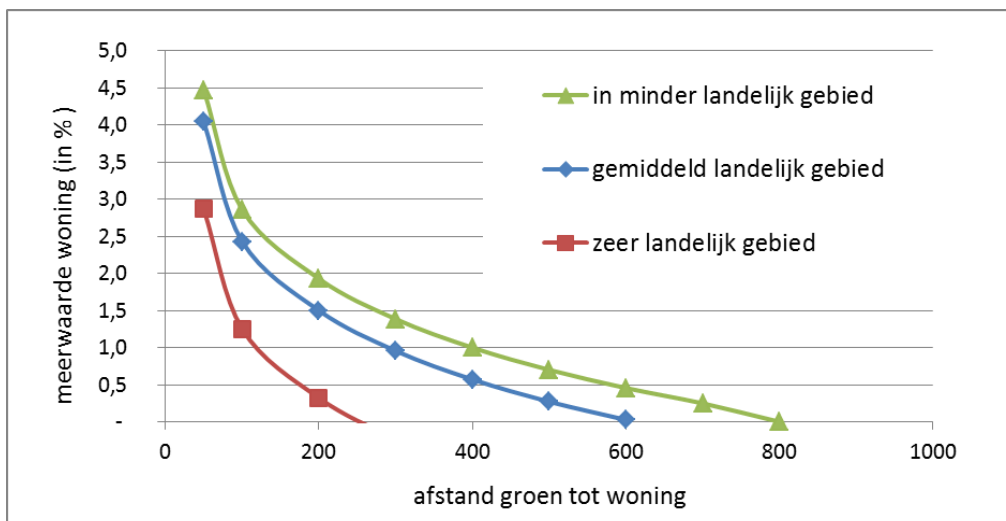
Kroll (2010) besluit uit een literatuuroverzicht van 116 studies dat nagenoeg alle studies vaststellen dat de nabijheid van groene ruimtes leidt tot een meerwaarde van de woning. Deze relatie wordt ook bevestigd door niet-kwantitatieve elementen zoals schattingen van het belang van groene ruimte door makelaars (Bervaes, 2004) en kandidaat-kopers (Brouwer, 2007). Hoewel de meerderheid van de studies Amerikaans is, zijn er ook veel studies in Europese landen die deze relatie bevestigen (bv. Nederland: Luttik, 1997, Bervaes, 2004, Brouwer, 2007; Frankrijk: Joly, 2009; Spanje: Morancho, 2003; Finland: De Bruyne et al, 2006). De meerwaarde van een woning met zicht op groen wordt geschat op 5% tot 14% met een gemiddelde van 9% (literatuurstudie voor Nederland door Ruijgrok, 2006).

De studies verschillen echter onderling sterk naar het type groen dat wordt onderzocht (bv. stadspark, bos, landbouwgebied), de ruimtelijke context (stad, platteland) alsook de afstand waarover effecten worden waargenomen.

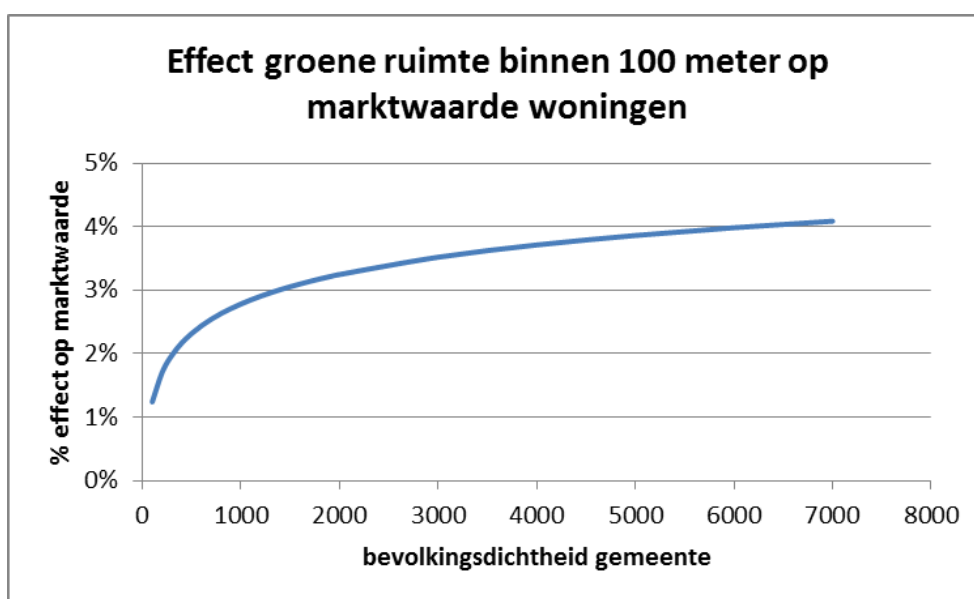
Zo blijkt uit een analyse van Vito (2014) bijvoorbeeld dat er over het algemeen een significant maar relatief beperkt effect is van groene ruimte op woningprijzen en dat dit effect verschilt in functie van de afstand en de ruimtelijke context. **Figuur 2** illustreert dat de meerwaarde het hoogst is voor woningen die direct grenzen aan een groengebied en uitdooft naarmate de afstand toeneemt. Het effect geldt voor alle types van groene ruimte, inclusief landbouw, maar in de minder landelijke gebieden is het effect van groen op de woningprijs over een langere afstand merkbaar. Dit wordt ook geïllustreerd in **Figuur 3**: de meerwaarde van groen op 100 meter van een woning varieert van 1% voor landelijke gebieden tot 4 % voor stedelijke gebieden. Dit betekent dat het belang van groen in relatie tot de prijs meer uitgesproken is in een meer stedelijke context.

Visser en van Dam (2006) besluiten uit hun analyse dan weer dat een bosrijke omgeving / nabijheid van bos of park een positief effect heeft in een stedelijke omgeving, maar niet in een landelijke omgeving. Er zijn daarnaast ook studies die geen significant effect waarnemen van de nabijheid van groen (bv. Ahlfeldt en Maennig, 2010).





Figuur 2: Effect van groene ruimte op de marktwaarde van woningen in functie tot de afstand van groen tot de woning (m) – Bron: Vito, 2014, op basis van Brander, 2011



Figuur 3: Effect van groene ruimte binnen 100 meter van de woning op de marktwaarde van de woning – Bron: Vito, 2014 (in Dugernier et al., 2014), op basis van Brander, 2011: het effect van groene ruimte op 100 meter van de woning op haar marktwaarde wordt groter naarmate de bevolkingsdichtheid toeneemt.

Gezien de waargenomen effecten van afstand en type groen, betekent dit voor de hedonische analyse dat de opname van groenvariabelen relevant is, en dat deze best onderscheiden worden naar type groen (bv. groenclusters van verschillende grootte-orde en landbouw) en als afstandsindicator in beeld worden gebracht. Daarnaast is het ook wenselijk om een verstedelijkingsvariabele op te nemen, gezien het effect van de ruimtelijke context (landelijk tot stedelijk).



Behalve nabijheid van groen, vinden we ook positieve effecten van de omgevingsvariabele nabijheid van waterpartijen in relatie tot de woningprijzen terug (bv. Visser en van Dam, 2006 en Ahlfeldt en Maennig, 2010).

Daarnaast worden binnen deze groep ook een aantal variabelen toegevoegd waarvan intuïtief verwacht wordt dat ze een mogelijk effect hebben omdat ze te relateren zijn aan 'hinder'. Zo kan verwacht worden dat overstromingsgevoeligheid van een perceel een negatief effect kan hebben op de prijs, gezien de informatieplicht voor overstromingsgevoeligheid van een pand sinds oktober 2013. Ook kunnen geluidsoverlast (zie bv. Franck et al. 2015) en de nabijheid van industrie een negatief effect hebben.

Tabel 5 geeft weer met welke data de relevant geachte omgevingsvariabelen in kaart worden gebracht.

Tabel 5: Selectie van mogelijk relevante fysieke omgevingskenmerken

Relevante omgevingsvariabelen	Mogelijke data
Nabijheid van Groen: Afstand tot groenclusters van verschillende grootte-orde, en onderscheid tussen 'groengebied' (bos-natuur) en landbouwgebied	Landgebruikskaart van het Departement Omgeving, opgesteld door Vito, 2014, waarbinnen verschillende groenklassen onderscheiden worden Indicatoren m.b.t. nabijheid van groen, ontwikkeld binnen het project 'meetinstrument regionale omgevingskwaliteit' (Departement Omgeving, 2014)
Nabijheid van water	Watertypologie als indicator van het project 'meetinstrument regionale omgevingskwaliteit' (Departement Omgeving, 2014) (selectie van grote waterlopen (+2 ^e categorie) en waterpartijen)
Overstromingsgevoeligheid – effectief overstromingsgevoelig	Watertoetskaart (VMM, 2014)
Stedelijkheid van de woonomgeving, om ook mogelijke verbanden tussen nabijheid van groen en stedelijkheid in beeld te kunnen brengen.	Omgevingsadressendichtheid van de buurt per statistische sector en/of bevolkingsdichtheid per statische sector (o.b.v. CRAB) Bebouwingstypologieën (=>kern, lint of verspreid), ontwikkeld als indicator binnen het project 'meetinstrument regionale omgevingskwaliteit' (Departement Omgeving, 2014) ⁴
Hinder: Geluid Nabijheid industrie	Geluidsbelastingkaarten (Departement Omgeving) Ruimteboekhouding (Departement Omgeving, 2016) + inventaris VLAIO

⁴ De indicator 'bebouwingstypologie' wordt door VITO momenteel bijgesteld in kader van lopende projecten in opdracht van Departement Omgeving. Een update in de toekomst is wenselijk.



2.2.1.3 Sociale omgevingskenmerken

De verschillen in gemiddelde vastgoedprijzen tussen gemeentes kunnen voor 66% worden verklaard door verschillen in gemiddelde **inkomens** (berekeningen VITO in Dugernier et al. 2014). Volgens De Bruyne (2006) is er een verband waar te nemen tussen een 1% hoger inkomen en een prijsstijging van 0.5%. Ook in het onderzoek van Ahlfeldt en Maennig (2010) blijkt inkomen een significante variabele.

Bevolkingsdichtheid en tewerkstellingsgraad zijn eveneens onderzochte variabelen die we terugvinden in hedonische analyses als verklarend (bv. Lazrak, 2011, Ahlfeldt en Maennig, 2010). De woondichtheid heeft in de studie van Ahlfeldt en Maennig (2010) een significant negatief effect op de prijs, hoewel dit niet eenduidig is en mede afhankelijk van de ouderdom van de woningen.

In de studie van Visser en van Dam (2006) zijn de belangrijkste sociale omgevingsvariabelen die een rol spelen in de prijsvorming van woningen, “de sociale status van de buurt” (=combinatie-indicator van inkomen, opleiding en werkloosheid) en het relatieve aandeel niet-westerse allochtonen in de buurt (eveneens een significante negatieve variabele is het aandeel niet-Duitse nationaliteit in de analyse voor Berlijn van Ahlfeldt en Maennig, 2010). Ahlfeldt en Maennig (2010) nemen eveneens leeftijdsklassen (aandeel 6-18 versus +65) op als variabelen en nemen een negatief respectievelijk positief effect op de prijs waar. Ze zien een mogelijke verklaring hiervoor in een relatie met inkomen (minder netto-inkomen voor gezinnen met kinderen) en een rustige atmosfeer in een wijk waar meer oudere mensen wonen.

Tabel 6 geeft de omgevingsvariabelen en mogelijke databronnen weer. Een beperking van de gebruikte data is in dit geval het jaartal van de meting (vnl. 2011), een update in de toekomst is aangewezen.



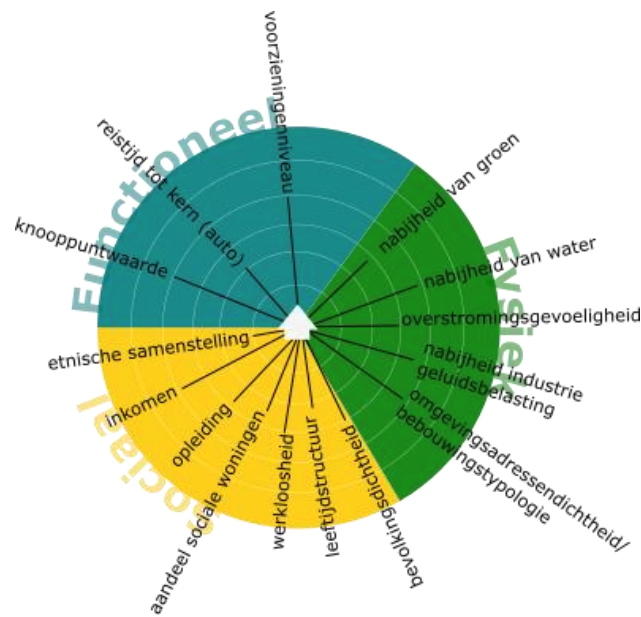
Tabel 6: Selectie van mogelijk relevante sociale omgevingskenmerken

Relevante omgevingsvariabelen	Mogelijke data
Inkomen	Inkomensstatistieken via http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/arbeid_leven/fisc/
Percentage van de bevolking met een niet-Belgische nationaliteit	http://census2011.be/download/statsect_nl.html : Aantal personen met niet-Belgische nationaliteit ten opzichte van de totale bevolking (demografische gegevens census 2011)
Percentage werklozen	http://census2011.be/download/statsect_nl.html : Totaal aantal werkzoekenden ten opzichte van het totaal van de beroepsactieve bevolking per statistische sector (gegevens arbeidsmarkt, census 2011)
Aandeel sociale woningen	Statistieken VRIND 2015
Leeftijdsstructuur, bv. aandeel -18 en aandeel +65	http://census2011.be/download/statsect_nl.html : Opdeling van de bevolking in leeftijdsklassen per statistische sector (0-4/5-9/10-14/15-19/20-24/enz... tot 95 en meer / demografische gegevens census 2011)
Aandeel van de bevolking (18+) met een diploma hoger onderwijs Aandeel van de bevolking (18+) zonder diploma	http://census2011.be/download/statsect_nl.html : Totaal aantal personen met een diploma hoger onderwijs / totaal aantal personen 18+ - Totaal aantal personen zonder diploma / totaal aantal personen 18+ (gegevens onderwijs, census 2011)
Bevolkingsdichtheid	http://census2011.be/download/statsect_nl.html : Bevolkingsdichtheid per statistische sector (demografische gegevens census 2011)



2.2.2 Omgevingsvariabelen in functie van de hedonische analyse

Onderstaand schema (Figuur 4) omvat het overzicht van op te nemen (en verder in het model te onderzoeken) omgevingsvariabelen die mogelijk een verband vertonen met de woningprijs.



Figuur 4: Omgevingsvariabelen die mogelijk een verband vertonen met de woningprijs

Onderstaande tabel (Tabel 7) vat de metadata samen van de opgestelde indicatoren.

Tabel 7: Metadata van de omgevingsindicatoren

Thema	Omgevingsvariabelen	Jaartal ⁵	Omschrijving aanmaak / eventuele foutenmarge
Bereikbaarheid openbaar vervoer	Knooppuntwaarde_niveauperha_2015metbus Knooppuntwaarde_niveauperha_2015zonderbus	2015	Overgenomen uit 'knooppuntwaarde'
Nabijheid van voorzieningen	Totaal_voorzieningen	2015	Overgenomen uit 'knooppuntwaarde',
Autobereikbaarheid tot stedelijke centra	Reistijd per auto tot dichtstbijzijnde kern (als goed uitgeruste kleine stad)	2017	Reistijd per auto van het centrum van de deelgemeente naar het centrum van de meest nabijgelegen stad van minstens het niveau 'goed uitgeruste kleine stad'.

⁵ Jaartal waarop metingen betrekking hebben

Thema	Omgevingsvariabelen	Jaartal ⁵	Omschrijving aanmaak / eventuele foutenmarge
Reistijd (auto) tot dichtstbijzijnde kern			Actualisatie (Steenberghen, 2017) van de berekeningen van Vandenbulcke et. al. 2007). Gecorrigeerd voor de effecten van verkeerscirculatieplannen in de steden
Nabijheid van groen	afstand_tot_groen_minimum_1ha_01 afstand_tot_hoog_groen afstand_tot_landbouw_01 afstand_tot_park groentypologie_toegankelijk	2014 (obv landgebruiksaart vito, 2014)	Laag "Groenclusters" van indicatoren omgevingskwaliteit / Euclidean distance met cellsize 100 Hoog groen uit landgebruikkaart 2014 met Extract by value (Value = 1-5, 21) / Euclidean Distance met cellsize 100 Landbouw uit landgebruikkaart 2014 met 'Extract by value' (value = 11-15) / Euclidean Distance met cellsize 100 Park uit landgebruikkaart 2014 met 'Extract by value' (value = 2) / Euclidean Distance met cellsize 100 Laag "Groentypologie toegankelijk" van indicatoren omgevingskwaliteit (VITO) / Euclidean distance met cellsize 100
Nabijheid van water	afstand_tot_water_2de_categorie_en_hoger effectief overstromingsgevoelig_2014	2014	Laag "watertypologie" van indicatoren omgevingskwaliteit (VITO) / met 'Extract by value' (value > 2 (dit zijn waterlopen van 2 ^e cat. en hoger en alle wateroppervlaktes)) / Euclidean distance met cellsize 100 Watertoets overstromingsgevoelig versie 2014 (value = 1 effectief overstromingsgevoelig)
Stedelijkheid van de woonomgeving	bebouwingstypologie	2014 2017	Laag "bebouwingstypologie" van indicatoren omgevingskwaliteit (VITO) Met value 0 verspreide bebouwing, value 1 lintbebouwing, value 2 kern. Spatial join van statistische sectoren Vlaanderen met crab 2017 adrespunten / aantal punten per oppervlakte berekenen in veld



Thema	Omgevingsvariabelen	Jaartal ⁵	Omschrijving aanmaak / eventuele foutenmarge
	Adressendichtheid: adres_per_statistische_sector		"adr_dicht" - 138 sectoren geen data ⁶ .
Hinder	afstand_tot_industrie_01	2016	Industrie: uit de ruimteboekhouding 2016: gewestplancode = 1000 , 1002, 1011, 1013, 1030, 10301 / clip met de percelen effectief in economisch gebruik (selectie Gebrprc van inventaris VLAIO met FUNC = 'economisch gebruik') / Euclidean distance met cellsize 100 Geluidsbelastingkaart van belangrijke spoorwegen geluidsbelastingkaart van belangrijke wegen
	geluidscontouren_spoorwegen_Lden geluidscontouren_wegen_alles_Lden hh_lucht_Lden_2011	2011	geluidsbelastingkaart van belangrijke luchthavens
Opleidingsniveau	aandeel_diplomaHoger_zonderDiploma_per_statistische_sector	2011	Join 'statistische sectoren' 2001 aan xls 'zonder diploma - diploma hoger onderwijs' (census 2011) - met 138 sectoren geen data (*)
Nationaliteit	aandeel_niet_belg_per_statistische_sector		Join 'statistische sectoren' 2001 aan xls 'aandeel niet belg' (census 2011) - met 138 sectoren geen data (*) Join 'gemeenten' aan xls 'aandeel sociale huurwoning' (VRIND 2015)
Sociale huurwoningen	aandeel_sociale_huurwoningen_per_gemeente		Join 'statistische sectoren' 2001 aan xls 'aandeel werkloos' (census 2011) - met 138 sectoren geen data (*)
Werkloosheid	aandeel_werkloos_per_statistische_sector		Join 'statistische sectoren' 2001 aan xls 'bevolkingsdichtheid' (census 2011) - met 138 sectoren geen data (*)
Bevolkingsdichtheid	bevolkingsdichtheid_per_statistische_sector		Join 'statistische sectoren' 2001 aan xls 'fiscaal inkomen' (census 2013) - met 138 sectoren geen data (*)

⁶ dit gaat om kasteeldomeinen, recreatiedomeinen, industriële restgebieden, etc. Deze sectoren zijn dus niet relevant voor deze variabele (*)



Thema	Omgevingsvariabelen	Jaartal ⁵	Omschrijving aanmaak / eventuele foutenmarge
Inkomen	fiscaal_inkomen_per_statistische_sector_01		Join 'statistische sectoren' 2001 aan xls 'leeftijd bevolking' (census 2011) - met 138 sectoren geen data (*)
Leeftijdstructuur	leeftijd_bevolking_per_statistische_sector		

2.3 ERFGOEDVARIABLEN EN DATABRONNEN

2.3.1 Databronnen

De belangrijkste bron van informatie over de erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving in Vlaanderen is het Vlaams agentschap Onroerend Erfgoed. Het agentschap is decretaal belast met het inventariseren en beschermen van waardevolle gebouwen, landschappen, en archeologische sites in Vlaanderen. Vanuit die taak identificeren de experts van het agentschap de erfgoedelementen en -kenmerken die de eigenheid van het onroerend erfgoed bepalen en kennen ze erfgoedwaarde toe.

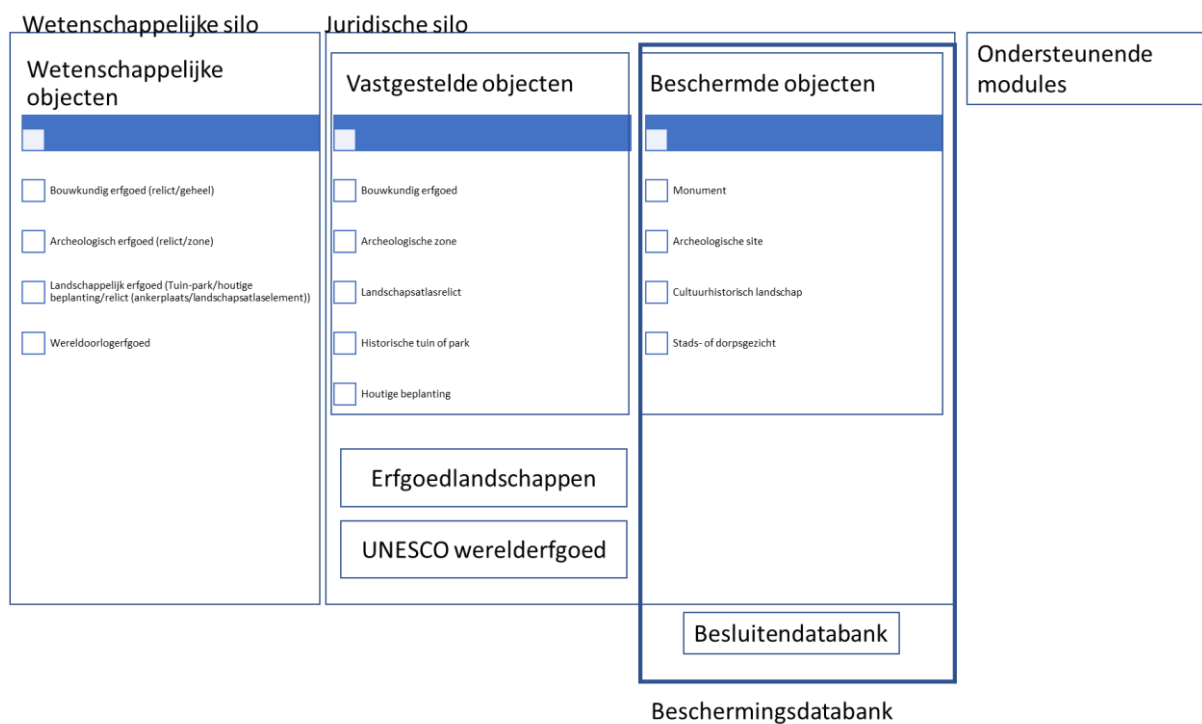
De gegevens over de geïnventariseerde en beschermde objecten zijn samengebracht in de Onroerend Erfgoed Databank (Van Daele, Meganck & Mortier, 2016), die kan beschouwd worden als een compilatie van meerdere databanken in een resource-oriented enterprise architectuur (Van Daele, Vermeyen, et.al., 2016). In dit onderzoek trachten we de erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving in kaart te brengen. De Onroerend Erfgoed Databank bevat relevante informatie over deze erfgoedkarakteristieken. Buiten het agentschap zijn er nog andere actoren die erfgoed inventariseren. Andere databanken werden niet verder onderzocht in het kader van dit project.

De belangrijkste onderdelen van de Onroerend Erfgoed Databank zijn (Figuur 5): de silo wetenschappelijke objecten, de silo juridische objecten, de besluitendatabank en een aantal ondersteunende modules die bijvoorbeeld thesauri (Mortier et.al., 2017), gebeurtenissen, of personen bevatten. In de silo wetenschappelijke objecten zitten alle objecten die op de wetenschappelijke inventaris staan. Opname in deze lijst heeft geen rechtsgevolgen. Het goed wordt enkel beschreven en gedocumenteerd. Het betreft een loutere inventarisatie van onroerende goederen in Vlaanderen met erfgoedwaarde. De wetenschappelijke inventaris bevat 6 onderdelen: de [Inventaris van het bouwkundig erfgoed](#), de [Landschapsatlas](#), de [Inventaris van houtige beplantingen met erfgoedwaarde](#), de [Inventaris van historische tuinen en parken](#), de [Inventaris van de archeologische zones](#) en de [Inventaris van het varend erfgoed](#). In Tabel 8 staat een overzicht van het aantal erfgoedobjecten voor de meest relevante wetenschappelijke inventarissen binnen dit onderzoek.

In de silo juridische objecten zitten alle objecten die ofwel op de **vastgestelde inventaris** staan ofwel **beschermd** zijn. Vastgesteld betekent dat het is opgenomen in de wetenschappelijke inventaris én via een juridische procedure is 'vastgesteld' waardoor er bepaalde rechtsgevolgen van toepassing zijn. Beschermd wil zeggen dat het object via een ministerieel besluit beschermd wordt ter vrijwaring van de erfgoedwaarde. De rechtsgevolgen die hieraan verbonden zijn, zijn anders, lees strikter, dan bij een vaststelling. Zo geldt er op beschermde objecten onder meer een instandhoudings- en onderhoudsplicht. Daarnaast bevat de juridische silo ook de **erfgoedlandschappen** en het **UNESCO werelderfgoed**. Erfgoedlandschappen zijn grotere ruimtelijke gehelen van erfgoedelementen en –



waarden, ingebed in een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP). Een plaats krijgt de aanduiding UNESCO werelderfgoed indien UNESCO het label van uitzonderlijke universele waarde toekent. Tabel 8 geeft een overzicht van alle juridische objecten of aanduidingsobjecten met relevantie voor dit onderzoek in augustus 2017.



Figuur 5: De onroerend erfgoed databank

Tabel 8: Aantal objecten per type - wetenschappelijke inventarissen

Aantallen op 31/08/2017:	
Inventaris bouwkundig erfgoed	101.827
Bouwkundig relict	84.133
Geheel	17.428
-Regio	35
-Gemeente	308
-Plaats	1.455
-Straat	15.039
-Bouwkundig geheel	591
Inventaris archeologisch erfgoed	130
Archeologisch relict	nvt
Zone	130
Inventaris landschappelijk erfgoed	4.615
Tuin of park	802
Landschapsatlasrelict	603
-Ankerplaats	350
-Landschapsatlaselement	253
Inventaris wereldoorlogserfgoed	1.382
Wereldoorlogserfgoed	1.382

Tabel 9: Aantal aanduidingsobjecten

Aantallen op 31/08/2017:	
Vastgesteld bouwkundig erfgoed	73.596
Vastgestelde archeologische zone	58
Vastgesteld landschapsatlasrelict	94
Vastgestelde historische tuin of park	15
Beschermde monumenten	11.302
Beschermde stads- en dorpsgezichten (intrinsiek/ondersteunend)	1.564 Intrinsiek: 1.561 Ondersteunend: 3
Beschermde cultuurhistorische landschappen	682
Beschermde archeologische sites	36
Overgangszones	11
Erfgoedlandschappen	21
UNESCO kern	42
UNESCO bufferzone	28

De opname in de wetenschappelijke en vastgestelde inventaris is geen dwingende voorwaarde voor een latere bescherming. Vanzelfsprekend komt niet alle geïnventariseerd onroerend erfgoed voor bescherming in aanmerking. Omgekeerd zijn alle beschermde objecten wel in de wetenschappelijke en vastgestelde inventaris terug te vinden. Bij een bescherming van een object dat tot dan toe niet in een wetenschappelijke inventaris terug te vinden was, zal er steeds een inventarisfiche worden aangemaakt.

Op objectniveau is er informatie beschikbaar over erfgoedwaarden en criteria, erfgoedkenmerken, en erfgoedelementen (zie Tabel 10). De *erfgoedwaarde* is “de archeologische, architecturale, artistieke, culturele, esthetische, historische, industrieel-archeologische, technische waarde, ruimtelijk-structurerende, sociale, stedenbouwkundige, volkskundige of wetenschappelijke waarde waaraan onroerende goederen en de cultuurgooderen die er integrerend deel van uitmaken hun huidige of toekomstige maatschappelijke betekenis ontleen” (Onroerenderfgoeddecreet Hoofdstuk 2 art 2.1. 26°). Zowel voor inventarisatie als voor bescherming vormt de aanwezigheid van een of meer erfgoedwaarden het basiscriterium voor opname in de lijst. Een aantal *selectiecriteria* (zeldzaamheid, herkenbaarheid, representativiteit, ensemblewaarde en contextwaarde) worden bijkomend gebruikt in het afwegingskader voor inventarisatie en bescherming. De erfgoedwaarden zijn zowel gecodeerd als in de beschrijving aanwezig in de beschermingsdatabank maar niet in de databanken van de erfgoedobjecten en de vastgestelde objecten, uitgezonderd bij de vastgestelde landschapsatlasrelicten waar de erfgoedwaarden in de beschrijving apart worden weergegeven. De selectiecriteria worden niet als een apart veld opgenomen in de Onroerend Erfgoed Databank. Wel wordt er in de beschrijving van de beschermde objecten naar verwezen. We zien verder dat de Onroerend Erfgoed Databank kwantitatieve informatie bevat over de *erfgoedkenmerken* van objecten. De karakterisering van het object betreft typologie of erfgoedtype, context, materiaal, plantensoort, datering, en stijl en/of cultuur. Deze karakterisering is gebaseerd op de *erfgoedelementen* of “de structurele en visuele componenten die de eigenheid van het onroerend erfgoed bepalen en die de waarden vormen die aan de grondslag liggen van een bescherming” (Onroerenderfgoeddecreet Hoofdstuk 2 art 2.1. 24°). De erfgoedelementen staan vermeld in de beschrijving van de erfgoed- en aanduidingsobjecten. Bij beschermde objecten worden de erfgoedelementen beschreven in het beschermingsbesluit.

////////////////////////////////////

Tabel 10. Aanwezigheid van erfgoedkarakteristieken in de Onroerend Erfgoed Databank

	Databank erfgoedobjecten Wetenschappelijke inventaris	Databank vastgestelde objecten Vastgestelde inventaris	Databank beschermde objecten+ besluitendatabank (=beschermingsdatabank)
Erfgoedwaarden	Niet aanwezig	Aanwezig voor vastgestelde landschapsatlasrelicten in tekst	Aanwezig gecodeerd en in tekst
Selectiecriteria	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Aanwezig in tekst
Erfgoedkenmerken (typologie, stijl en/of cultuur, datering, materiaal, ...)	Aanwezig gecodeerd	Aanwezig gecodeerd	Aanwezig gecodeerd
Erfgoedelementen	Aanwezig in tekst	Aanwezig in tekst	Aanwezig in beschermingsbesluit in tekst

Hoewel de informatie over de erfgoedkarakteristieken van objecten met erfgoedwaarde aanwezig in de Onroerend Erfgoed Databank potentieel interessant is binnen de context van dit onderzoek, zijn er een aantal beperkingen die het gebruik ervan bemoeilijken:

1. Niet-uniforme toekenning van erfgoedwaarden doorheen de tijd

Tot voor kort beschikte het agentschap Onroerend Erfgoed niet over een formeel afwegingskader om erfgoedwaarden toe te kennen waardoor er in het verleden veel variatie zat op de waarderingen van objecten. Erfgoedwaarderingen zijn ook onderhevig aan een veranderende tijdsgeest waardoor erfgoedwaarden die doorheen de tijd zijn toegekend moeilijk vergelijkbaar zijn. Deze veranderende tijdsgeest wordt ook weerspiegeld in de verschillende erfgoeddecreten. Elk decreet hanteert een eigen set waarden. Sommige waarden bestaan in alle decreten, andere slechts in enkele.

2. Afwezigheid van erfgoedwaarden voor geïnventariseerd erfgoed en afwezigheid van selectiecriteria

Vooralsnog is er geen gecodeerde informatie aanwezig over de erfgoedwaarden van geïnventariseerde objecten in de Onroerend Erfgoed Databank. Hetzelfde geldt voor de selectiecriteria maar dan voor alle objecten, ook de beschermde. Het eerste verhindert een vergelijking van de prijsimpact van erfgoedwaarden tussen geïnventariseerde objecten en beschermde objecten. Het tweede verhindert dat belangrijke facetten van erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving die door kopers worden gewaardeerd niet kunnen getest worden. We denken dan aan zeldzaamheid, ensemblewaarde en contextwaarde.



3. Informatiewaarde van de huidige erfgoedkenmerken voor hedonische prijsanalyses

We kunnen ons de vraag stellen of de huidige karakterisering van objecten op basis van de erfgoedelementen prijsbepalende kenmerken bevatten. Uit onderzoek weten we dat de kenmerken bouwstijl en materiaal niet noodzakelijk een prijsdifferentiatie teweegbrengen (Ruijgrok, 2004). Andere kenmerken/elementen die nu nog niet gecodeerd zijn, zoals ‘aantal historische gevelkenmerken’ en ‘graad van authenticiteit’, kunnen relevanter zijn voor hedonische prijsanalyses (Ruijgrok, 2004).

Aangezien de Onroerend Erfgoed Databank momenteel onvoldoende consistente gegevens bevat om specifieke erfgoedvariabelen te bepalen, opteren we ervoor om met de verschillende *wettelijke statuten* en *inventaristypes* te werken. Deze manier van werken is de meest voorkomende in hedonische prijsanalyses in het onroerenderfgoedveld, meestal bij gebrek aan meer specifieke variabelen, maar kent ook haar beperkingen. Een wettelijk statuut meet immers niet alleen de erfgoedwaarden die eraan ten grondslag liggen maar ook de rechtsgevolgen die van toepassing zijn. Ook de kwaliteitslabel waarde van een statuut kan een prijsimpact genereren.

In grote lijnen zijn de rechtsgevolgen van bescherming: passiefbehoudsbeginsel (verboden goederen te ontsieren, te beschadigen, te vernielen of andere handelingen te stellen die de erfgoedwaarde aantasten), actiefbehoudsbeginsel (verplichting tot de nodige instandhoudings-, beveiligings-, beheers-, herstellings- en onderhoudswerken) en toelatingsplicht (handelingen kunnen niet worden aangevat zonder toelating van het agentschap Onroerend Erfgoed of erkende onroerenderfgoedgemeente). Anderzijds wordt het beheer van beschermd erfgoed financieel ondersteund door instrumenten zoals premies en belastingvermindering bij de personenbelasting. Voor objecten opgenomen in de vastgestelde inventaris geldt: zorgplicht voor lokale bestuurlijke beslissingen, algemene adviesverplichting of een algemene zorgplicht (opname in de vastgestelde inventaris kan geen negatieve rechtsgevolgen hebben voor de burger, aangezien deze geen weigeringsgrond kan vormen voor eender welke vergunning of machtiging), afwijking van de normen voor energieprestatie en binnenklimaat, en vrijstelling 80%-regel renovatiekost sociale huisvesting.

2.3.2 Erfgoedkarakteristieken van woningen

De erfgoedkarakteristieken van woningen worden in twee verschillende variabelen gevat (Tabel 11). De eerste variabele is de aanwezigheid van de ERA-woning op de vastgestelde inventaris van het bouwkundig erfgoed als relict. De tweede variabele is de aanwezigheid van de ERA-woning op de lijst van beschermde monumenten.

Van de 116.399 objecten opgenomen in de wetenschappelijke inventaris, zijn er 10.825 (9,3%) niet opgenomen in de vastgestelde inventaris. Mogelijke redenen zijn: “gesloopt” (7.882), “verbouwd” (720) of “onbepaald” (9). In 2.214 gevallen (1,9%) bleven ze bewaard. De objecten van de wetenschappelijke inventaris zijn niet meegenomen in de analyses.

De spreiding van de bouwkundige objecten worden weergegeven in figuren **Figuur 6: Beschermd bouwkundig erfgoedobjecten** – Bron erfgoed databank

. Er zijn voldoende - en voldoende geografisch verspreide - erfgoeddata om via een koppeling met de ERA-data de variabelen met betrekking tot erfgoed karakteristieken te berekenen in het hedonisch model. Er werd geopteerd om na te gaan hoeveel van de verkochte woningen door ERA Belgium zijn opgenomen in de databank van het agentschap Onroerend Erfgoed.

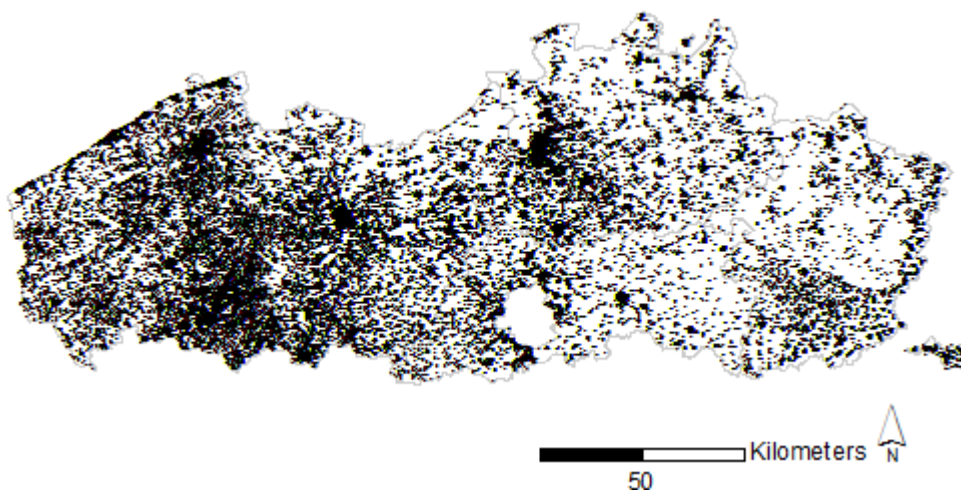


Tabel 11: Overzicht van de opgenomen variabelen 'erfgoedkarakteristieken van de woningen'

Variabele erfgoedkarakteristieken	Omschrijving
Opgenomen als relict in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed	Dummy waarbij 1 staat voor "De verkochte woning is opgenomen als object op de vastgestelde inventaris (vast_be_relict)"
Beschermd als monument	Dummy waarbij 1 staat voor "De verkochte woning is opgenomen als beschermd object (bes_monument)"



Figuur 6: Beschermd bouwkundig erfgoedobjecten– Bron erfgoed databank



Figuur 7: Objecten op de vastgestelde inventaris – Bron erfgoed databank



2.3.3 Erfgoedkarakteristieken van woonomgevingen

De volgende variabelen worden meegenomen in het model:

- 1 Aanwezigheid van de woning in een omgeving dat als geheel erkend wordt omwille van de erfgoedwaarde, m.a.w. omgevingen met een wettelijk statuut als erfgoedomgeving;
- 2 Aanwezigheid van bouwkundige objecten met erfgoedwaarde in de omgeving van de woning (uitgedrukt in aantallen);
- 3 Aanwezigheid van bouwkundige objecten met erfgoedwaarde in de omgeving van de woning (uitgedrukt in oppervlakte).

Omgevingen met een wettelijk statuut

Woningen kunnen in omgevingen liggen die als geheel erfgoedwaarde bezitten en ook zo erkend worden (vastgesteld of beschermd). De erfgoedwaarde is er van toepassing op het geheel en niet perse op de individuele elementen.

Vastgesteld:

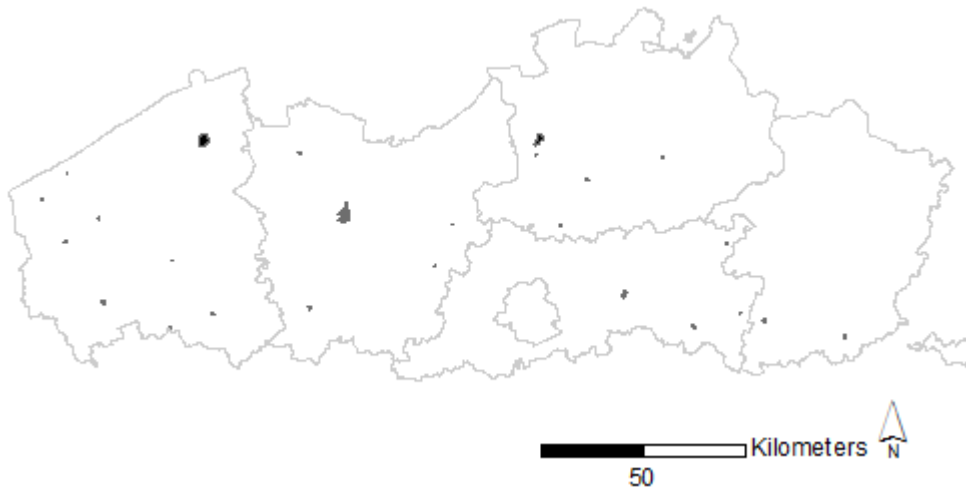
- bouwkundig geheel
- archeologische zone
- landschappelijk relict

Beschermd:

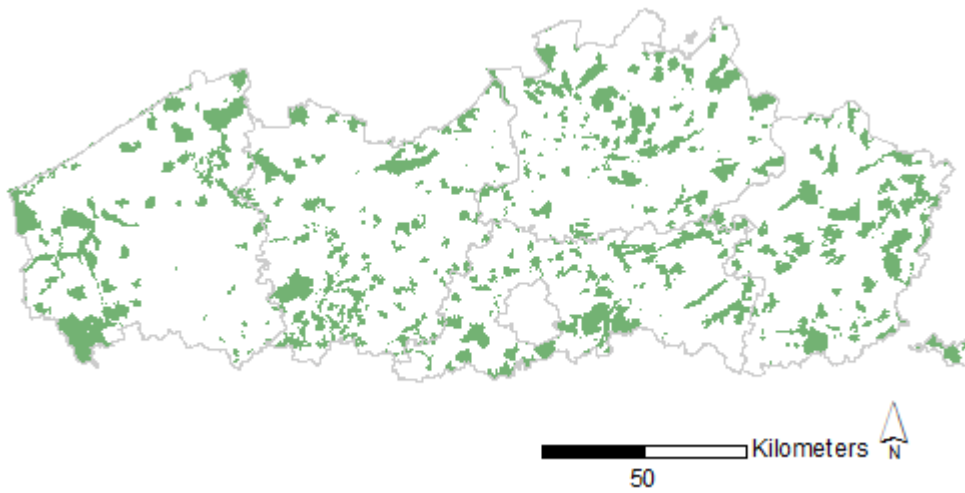
- stads- en dorpsgezichten (waardevol bebouwd landschap)
- CH landschap
- overgangszones⁷

De spreiding van omgevingen met erkende erfgoedwaarde in Vlaanderen wordt weergegeven in onderstaande kaarten (Figuur 8, Figuur 9, Figuur 10). Indien een woning gelegen is in een van deze afgebakende gebieden, krijgt de variabele een waarde 1. Dit omvat ook woningen in UNESCO buffers en overgangszones. In het andere gevallen een waarde 0.

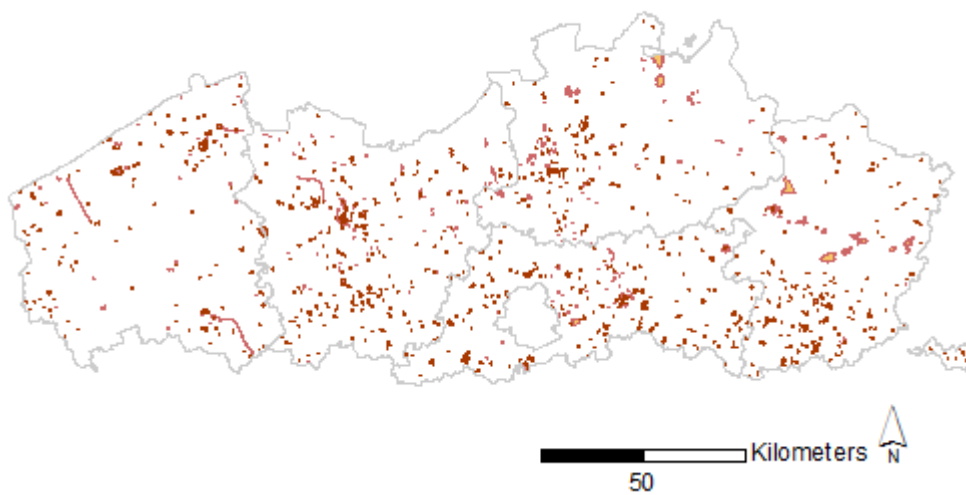
⁷ Hoewel overgangszones nooit op zichzelf staan, worden ze hier meegenomen, om aan te geven dat woningen gelegen in een overgangszone ook meegerekend worden als gelegen in een omgeving met een wettelijk statuut



Figuur 8: UNESCO buffers – Bron erfgoed databank (unesco_buffer)



Figuur 9: Landschappen – Bron erfgoed databank (bes_landschap, vast_la, ile_relict)



Figuur 10: Beschermd stads -en dorpsgezichten – Bron erfgoed databank (bes_sd_gezicht, dibe_geheel , vast_be_geheel)



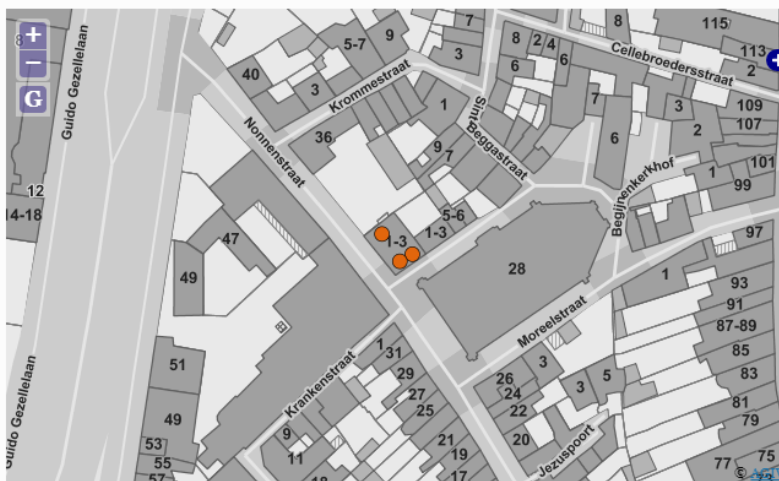
De beschrijving van erfgoedkarakteristieken in de databank wordt geïllustreerd in Figuur 11. Er is overlap mogelijk. Een woning kan bijvoorbeeld zowel in een beschermd stadsgezicht als in een vastgesteld geheel liggen. Deze informatie wordt niet gesommeerd, maar apart meegenomen in het model.

Begijnenhuis Sint-Alexius

ID: 3683

inventaris bouwkundig erfgoed \ bouwkundig relict

URI: <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/3683>



[Alle foto's](#)

Locatie

Provincie	Antwerpen
Gemeente	Mechelen
Deelgemeente	Mechelen
Straat	Sint-Alexiusstraat, Nonnenstraat
Locatie	Sint-Alexiusstraat 1-3, Nonnenstraat 30, Mechelen (Antwerpen)
Status	Bewaard

Administratieve gegevens

- Gebeurtenissen**
- Actualisatie Mechelen historische binnenstad (actualisaties: 01-01-2007 - 06-12-2007).
 - Adrescontrole Mechelen historische binnenstad (adrescontroles: 10-12-2007 - 10-12-2007).
 - Inventarisatie Mechelen historische binnenstad (geografische inventarisatie: 01-01-1982 - 31-12-1982).
- Links**
- [Sint-Alexius, Mechelen | Flickr - Photo Sharing!](#)

Juridische gevolgen

is vastgesteld als **bouwkundig erfgoed** *Begijnenhuis Sint-Alexius*
Deze vaststelling **is geldig** sinds 05-10-2009. ([Vaststellingsbesluit](#))

omvat de bescherming als **monument** *Groot Begijnhof: begijnenhuis Sint-Alexius, noordelijk deel*
gelegen te *Nonnenstraat 30 (Mechelen)*

Deze bescherming **is geldig** sinds 22-09-1982.

omvat de bescherming als **monument** *Groot Begijnhof: begijnenhuis Sint-Alexius, zuidelijk deel*
gelegen te *Sint-Alexiusstraat 1 (Mechelen)*

Deze bescherming **is geldig** sinds 13-12-1977.

is deel van de bescherming als **stads- of dorpsgezicht, intrinsiek** *Groot Begijnhof*

Deze bescherming **is geldig** sinds 12-07-2012.

is deel van de aanduiding als **unesco werelderfgoed kernzone** *Groot Begijnhof*

Deze aanduiding **is geldig** sinds 02-12-1998.

is deel van de bescherming als **stads- of dorpsgezicht, intrinsiek** *Groot Begijnhof: gedeelte*

Deze bescherming **is geldig** sinds 02-05-1985.

Beknopte karakterisering

Typologie	begijnenhuizen
Stijl	barok
Datering	tweede kwart 18de eeuw

Beschrijving

Diephuis, dubbelhuistype van vijf traveeën en twee bouwlagen onder zadeldak (kunstleien, Vlaamse pannen). Fraaie in- en uitgezwente topgevel in laat-barokstijl, 1726 gedateerd in geveltop. Baksteenbouw verrijkt met zandsteen voor omlijstingen, horizontaliserende puilijst en kordon en voluutvormige platte banden die de geveltop aflijnen. Rechthoekige vensters in een verweerde omlijsting met grotendeels vernieuwde onder- en bovendorpels. Smalle deels gedichte vensters naast de middentravee. Geveltop gemarkeerd door centraal rechthoekig zoldervenster geflankeerd door langgerekte voluten onder vernieuwde latei op consoles en driehoekig fronton; flankerende en bekronende oculi onder gebogen druiplijst. Topstuk onder bolornament. Schouderboogdeur onder rondboogvormig bovenlicht met waaier en bekronende druiplijst; voluten in de zwikken.

Zijgevel in de Nonnenstraat van zes traveeën en twee bouwlagen. Gecementeerde plint en zandstenen puilijst. Drie rechtertraveeën met rechthoekige vensters gelijkaardig aan die van de voorgevel. Drie linkertraveeën ingericht als aparte woning met rechthoekige vensters in een beschilderde omlijsting met oren en neuten. Rechthoekige deur in een witgeschildeerde omlijsting onder halfrond bovenlicht. Twee korfboogvormige dakkapellen. Achterpuntgevel afgewerkt met muurverlichtingen van gesinterde baksteen.

Bron: Eeman M., Kennes H. & Mondelaers L. 1984; *Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Stad Mechelen, Binnenstad*, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 9N, Brussel - Gent.

Auteurs: Eeman, Michèle; Kennes, Hilde & Mondelaers, Lydie

Datum tekst: 1984

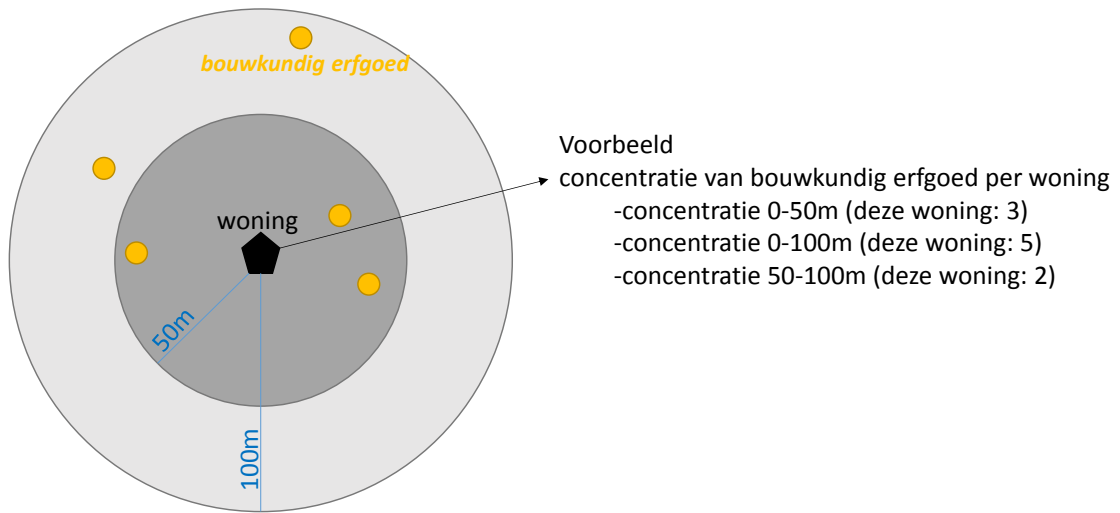
Figuur 11: Voorbeeld van erfgoedwaarde beschrijving van een bouwkundig relict dat deel uitmaakt van een stads- of dorpsgezicht en unesco werelderfgoed kernzone – Bron erfgoed databank

Aantal bouwkundige objecten met erfgoedwaarde in de omgeving van de woning

Deze variabele wordt gemeten door het aantal bouwkundige objecten met erkende (vastgestelde/beschermde) erfgoedwaarde rond verkochte woningen in de ERA-databank te berekenen aan de hand van een buffer met straal van 50 en 100 meter rond de coördinaten van de verkochte woning (Figuur 12). Deze bufferoperatie werd uitgevoerd in QuantumGIS⁸ rond de adrespunten van de ERA-databank. Indien de verkochte woning zelf beschermd of vastgesteld is, wordt deze niet meegerekend in de telling. De variabele wordt afzonderlijk aangemaakt voor bouwkundige objecten met erkende erfgoedwaarde op de vastgestelde inventaris en beschermde monumenten. Bouwkundige gehelen worden meegenomen als omgevingen met erkende erfgoedwaarde en niet als bouwkundige objecten met erfgoedwaarde in de omgeving van woningen

De keuze van eenduidige afstandsmaat om de buffers te berekenen is een moeilijkheid in een studie over gans Vlaanderen. Bestaande studies zijn steeds gefocust op specifieke gebieden of steden. Aangezien in verschillende studies een exponentieel afstandsverval werd vastgesteld, is gekozen voor een pragmatische aanpak met vooraf bepaalde afstandsbuffers in lijn met de praktijk en academische literatuur. De eerste afstandsmaat, 50 meter, is gebaseerd op het gezichtsveld van monumenten dat tot 2013 werd gebruikt als referentieafstand in functie van adviesplicht bij vergunningsaanvragen. Om tegemoet te komen aan de verwachte exponentiële afname wordt 100 meter gebruikt als tweede afstandsmaat. Deze grootteorde is in lijn met de half-waarde van erfgoed invloed (ongeveer 90 m) op woningprijzen berekend door Ahlfeldt et. al (2010) in Berlijn. Om de vertekening van het verschil in omgeving weg te werken, kunnen later nog bijkomende interacties toegevoegd worden, bv. stedelijk vs. ruraal, kustgebied vs. binnenland.

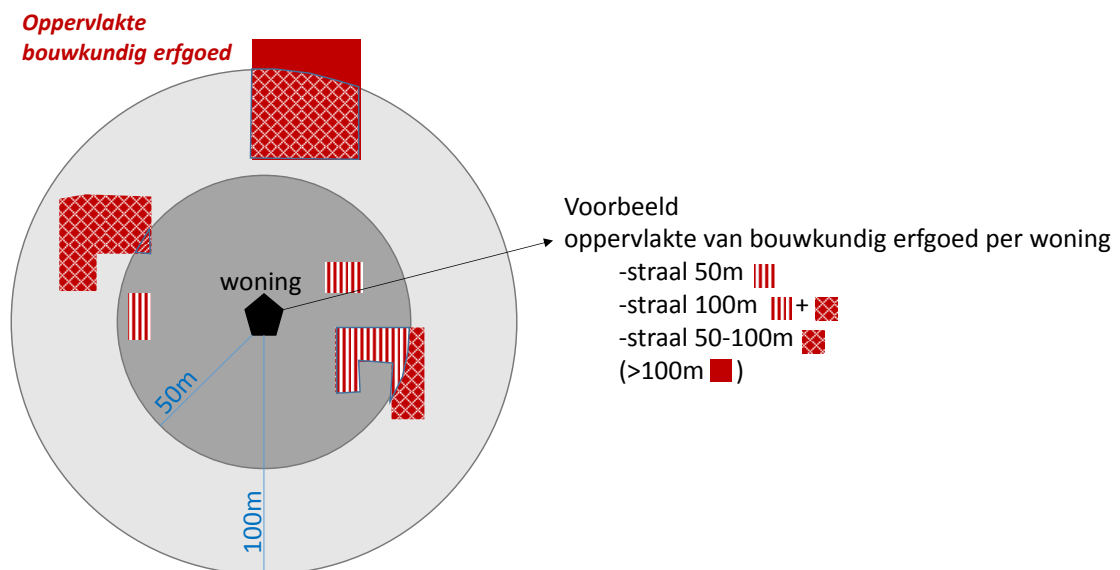
⁸ Quantum GIS Development Team (2016). Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>



Figuur 12: Schematische voorstelling van de concentratie aan bouwkundig erfgoed in de omgeving van de woning

Oppervlakte bouwkundige objecten met erfgoedwaarde in de omgeving van de woning

Deze variabele meet de totale oppervlakte van de bouwkundige objecten met erkende erfgoedwaarde rond verkochte woningen in de ERA-databank in een straal van 50 en 100 meter rond de coördinaten van de verkochte woning. Dit laat toe om groot bebouwd erfgoed een zwaarder gewicht te geven in het model dan kleinere objecten. Zoals blijkt in Figuur 13 geeft dit bovendien een meer genuanceerd beeld: een aantal erfgoed objecten kunnen deels binnen en deels buiten de 50 m straal van een woning liggen.



Figuur 13: Schematische voorstelling van de hoeveelheid bouwkundig erfgoed in de omgeving van de woning, uitgedrukt in oppervlakte

Het overzicht van de variabelen van erfgoedomgevingen is weergegeven in Tabel 12.



Tabel 12: Overzicht van de gebruikte variabelen van erfgoedomgeving

Thema	Variabele erfgoedomgeving	Omschrijving aanmaak
Ligging van de woning in een omgeving met erkende erfgoedwaarde	Beschermd cultuurhistorisch landschap Beschermd stads- of dorpsgezicht, intrinsiek / ondersteunend Overgangszone Vastgesteld landschapsatlas relict Vastgesteld bouwkundig geheel (Regio, Gemeente, Plaats, Straat, Bouwkundig geheel) Vastgestelde historische tuin of park UNESCO bufferzone UNESCO kernzone	Ligging van de verkochte woning in: bes_landschap bes_sd_gezicht bes_overgangszone vast_la vast_be_geheel vast_az unesco_buffer unesco_contour
Nabijheid van erfgoedobjecten rondom de verkochte woning	Nabijheid 50m / 100m: Bouwkundige objecten op de vastgestelde inventaris Beschermd bouwkundige monumenten	Aantal erfgoed objecten van bouwkundig erfgoed uit de vastgestelde inventaris (vast_be_relict) binnen een straal van 50m, of op een afstand van 50m-100m rondom de verkochte woning
Totale oppervlakte van erfgoedobjecten rondom de woning	Bouwkundige objecten op de vastgestelde inventaris Beschermd bouwkundige monumenten	Totale oppervlakte van bouwkundig erfgoed uit de vastgestelde inventaris (vast_be_relict) binnen een straal van 50m / 100m rondom de verkochte woning Totale oppervlakte van beschermd monumenten (bes_monument) binnen een straal van 50m / 100 rondom de verkochte woning



3 ANALYSE

3.1 DESCRIPTIEF

3.1.1 Beschrijvende statistieken

Beschrijvende statistieken zijn weergegeven in de tabellen 13 tot en met 15 voor respectievelijk de woning-, omgeving en erfgoedkarakteristieken. We geven deze beschrijvende statistieken weer voor de observaties waarvoor alle variabelen zijn ingevuld en dus in de analyse gebruikt kunnen worden. Tevens worden er enkele uitschieters verwijderd zoals beschreven in de bijlage. Dit resulteert in een dataset van 19172 observaties. Tabel 13 geeft weer dat de gemiddelde woningprijs van de ERA verkopen ongeveer gelijk is aan 229000 euro. Het 5de en 95ste percentiel geven weer dat respectievelijk 5 en 95 % van de observaties onder een waarde van 100000 en 400000 euro wordt verkocht. De gemiddelde verkochte woning heeft een woonoppervlakte van 185 vierkante meter, een perceeloppervlakte van 818 vierkante meter en drie slaapkamers. Het gemiddelde bouwjaar is 1965 en minstens 5% van de woningen hebben een bouwjaar van voor 1930. Meer dan 90 % van de verkochte woningen beschikt over een tuin en 78 % over een terras.

Tabel 13: Beschrijvende statistieken woningkarakteristieken (niet exhaustief)

Variabele	Gem.	Standaard deviatie	P5	P95	Obs.
Verkoopprijs	228573,3124	94410,0808	100000	400000	19172
Woonoppervlakte	185,2387	72,0194	100	317	19172
Perceeloppervlakte	817,6745	2421,5451	91	2254	19172
Aantal slaapkamers	3,1364	0,8905	2	5	19172
Aantal garages	0,8537	0,7136	0	2	19172
Bouwjaar	1965,9096	22,2422	1930	2006	16854
Halfopen bebouwing	0,2490	0,4324	0	1	19172
Open bebouwing	0,4193	0,4935	0	1	19172
Aanwezigheid tuin	0,9075	0,2898	0	1	19172
Aanwezigheid terras	0,7809	0,4137	0	1	19172

Noot: P5 en P95 staat voor de waarde van het 5de en 95ste percentiel.

De omgevingsvariabelen zijn vervolgens weergegeven in Tabel 14. De statistieken tonen aan dat 23% van de woningen een reistijd hebben tussen 0 en 10 minuten tot de dichtstbijzijnde centrumstad. Niet alle variabelen zijn echter onmiddellijk te interpreteren, zoals de voorzieningen en knooppuntwaarde die samengestelde indicatoren zijn. De afstandsvariabelen tot groen geven weer dat de gemiddelde woning ongeveer 1km ligt van een park, 270 meter van landbouw en 500m tot groen. 8 % van de



woningen heeft een geluidsoverlast van minstens 60db door wegverkeer. De gemiddelde afstand tot industrie bedraagt gemiddeld 1,5 km.

Tabel 14: Beschrijvende statistieken omgevingsvariabelen

Variabele	Gem.	Standaard deviatie	P5	P95	Obs.
reistijd tussen 0 en 10	0,2326	0,4225	0	1	19172
reistijd tussen 11 en 20	0,3330	0,4713	0	1	19172
reistijd tussen 21 en 30	0,3227	0,4675	0	1	19172
reistijd tussen 31 en 40	0,0789	0,2695	0	1	19172
reistijd tussen 41 en 50	0,0091	0,0948	0	0	19172
reistijd 50+	0,0003	0,0161	0	0	19172
totaal voorzieningen	0,5061	0,1871	0	1	19172
Knooppuntwaarde (zonder bus)	1,8054	1,5120	0	4	19172
afstand tot park	1103,2774	1131,8757	141	3640	19172
afstand tot landbouw	272,0817	263,0701	0	762	19172
afstand tot hoog groen	482,5261	412,3331	100	1217	19172
afstand tot groen (minimum 1ha)	520,0751	456,8516	100	1414	19172
bebouwingstypologie verspreid	0,0490	0,2158	0	0	19172
bebouwingstypologie lint	0,1970	0,3977	0	1	19172
bebouwingstypologie kern	0,7540	0,4307	0	1	19172
afstand tot water	519,8255	450,2093	100	1432	19172
lucht60DB	0,0061	0,0776	0	0	19172
wegen60DB	0,0819	0,2743	0	1	19172
spoorwegen60DB	0,0107	0,1029	0	0	19172
Overstromingsgevoelig gebied	0,0119	0,1086	0	0	19172
Afstand tot industrie	1512,5699	1394,6927	200	4022	19172
Percentage bevolking tussen 15-29	0,1772	0,0277	0	0	19172
Percentage bevolking tussen 30-49	0,2788	0,0335	0	0	19172
Percentage bevolking tussen 50-64	0,1977	0,0393	0	0	19172



Variabele	Gem.	Standaard deviatie	P5	P95	Obs.
Percentage werkloos	0,0462	0,0247	0	0	19172
Percentage niet-Belg	0,0680	0,0744	0	0	19172
Percentage geen diploma	0,0266	0,0117	0	0	19172
Percentage hoger onderwijs	0,2396	0,0840	0	0	19172
log mediaan inkomen per aangifte	10,0520	0,1613	10	10	19172
log bevolkingsdichtheid	7,2493	1,2339	5	9	19172
afstand tot centrumstad	12,9283	7,7417	1	28	19172
afstand tot brussel	56,8208	29,8993	10	102	19172
afstand tot snelweg	5,3808	5,3392	1	18	19172

Noot: P5 en P95 staat voor de waarde van het 5de en 95ste percentiel.

Tabel 15 geeft tenslotte de beschrijvende statistieken weer van de erfgoedvariabelen. Zo zien we dat 2,6 % van de verkochte woonhuizen is opgenomen in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed. Een woning heeft gemiddeld 0,48 vastgesteld bouwkundig erfgoed objecten in een straal van 50m en 1,69 objecten in een straal van 100m. Het gemiddeld aantal beschermde monumenten in een straal van 50 en 100m is respectievelijk gelijk aan 0,02 en 0,14. De beschrijvende statistieken tonen ook aan dat er heel wat variatie is in oppervlakte van erfgoed in een buffer rond de woningen. In een straal van 50m rond de woning is gemiddeld 2,7 % van de oppervlakte ingenomen door bouwkundig erfgoed. In een straal van 100m is dit gemiddeld 3,34 %.



Tabel 15: Beschrijvende statistieken erfgoedvariabelen

Variabele	Gem.	Standaard deviatie	P5	P95	Obs.
Vastgestelde inventaris					
Bouwkundig erfgoed	0,0260	0,1591	0	0	19172
Bouwkundig geheel	0,0077	0,0875	0	0	19172
Archeologische zone	0,0424	0,2015	0	0	19172
Landschap	0,0094	0,0967	0	0	19172
Beschermingen					
Monument	0,0029	0,0540	0	0	19172
Stads- of dorpsgezicht	0,0052	0,0720	0	0	19172
Landschap	0,0004	0,0191	0	0	19172
Unesco					
Buffer	0,0068	0,0821	0	0	19172
Contour	0,0005	0,0228	0	0	19172
Aantal erfgoedobjecten in ERA buffer					
Vastgesteld bouwkundig erfgoed (50m)	0,4846	1,9073	0	3	19172
Vastgesteld bouwkundig erfgoed (100m)	1,6874	5,2507	0	10	19172
Beschermde monumenten (50m)	0,0191	0,2081	0	0	19172
Beschermde monumenten (100m)	0,1407	0,8931	0	1	19172
Oppervlakte als percentage van ERA buffer					
Vastgesteld bouwkundig erfgoed (50m)	0,0270	0,0759	0	0	19172
Vastgesteld bouwkundig erfgoed (100m)	0,0334	0,0748	0	0	19172
Beschermde monumenten (50m)	0,0019	0,0193	0	0	19172
Beschermde monumenten (100m)	0,0027	0,0192	0	0	19172

Noot: P5 en P95 staat voor de waarde van het 5de en 95ste percentiel.



3.1.2 Relatie tussen erfgoedkarakteristieken van de woning en andere woningkarakteristieken

De onderzoeksopdracht heeft als doel het aandeel van erfgoed in de woningwaarde te meten die het gevolg is van de erfgoedkarakteristieken op zich en niet gerelateerd aan andere woningkarakteristieken. Het is hierbij dus belangrijk om voldoende controlevariabelen in het model mee op te nemen die ons toelaten om de verschillende effecten afzonderlijk te schatten. Indien erfgoedkarakteristieken gecorreleerd zijn met factoren die de woningwaarde bepalen die niet in het hedonisch model zijn opgenomen, zal de schatting van de marktwaarde van erfgoed vertekend zijn. We spreken hier in de literatuur over een *omitted variable bias*. Indien een erfgoedwoning bijvoorbeeld gemiddeld gezien ouder is of minder goed geïsoleerd, dan zou het hedonisch model in staat moeten kunnen zijn om deze effecten afzonderlijk te schatten. Indien dit niet gebeurt, zou de waarde van erfgoed onderschat worden indien oudere woningen of minder geïsoleerde woningen een negatief prijseffect hebben.

Tabel 16⁹ geeft enkele beschrijvende statistieken weer voor een selectie van variabelen in de ERA-databank. De eerste kolom geeft de gemiddelde waarden voor de volledige sample weer. De tweede en derde kolom maken een opsplitsing naar het al dan niet opgenomen zijn in de vastgestelde inventaris. Standaard deviaties zijn onder de gemiddeldes weergegeven tussen haakjes. De laatste kolom geeft vervolgens het verschil weer tussen de waarden van woningen die opgenomen zijn in een vastgestelde inventaris en deze die dat niet zijn.

De waarde tussen vierkante haakjes is de p-waarde die aangeeft hoe extreem de gevonden waarde zou zijn indien deze in werkelijkheid gelijk zou zijn aan nul. Hoe kleiner de p-waarde, hoe extremer de uitkomst onder de hypothese dat de werkelijke waarde gelijk is aan nul. In de praktijk wordt vaak een waarde van 0.1 of 0.05 gebruikt waarbij men spreekt van een statistisch significant effect verschillend van nul.

De laatste kolom geeft dus weer hoe de karakteristieken verschillen tussen woningen met erfgoedkarakteristieken en zonder erfgoedkarakteristieken. De resultaten tonen bijvoorbeeld aan dat erfgoedwoningen gemiddeld ouder zijn en minder vaak open bebouwing zijn of beschikken over een tuin. Tevens hebben ze vaker slechts enkele beglazing in plaats van dubbele beglazing en is de staat van de woning vaker “te renoveren” en minder vaak instapklaar. Deze verschillen zijn ook statistisch significant.

⁹ **Noot:** De tabel geeft beschrijvende statistieken van een selectie aan karakteristieken in de ERA-databank opgesplitst naar woningen die wel of niet in een vastgestelde inventaris onroerend erfgoed zijn opgenomen. Standaarddeviaties zijn weergegeven tussen haakjes. De laatste kolom geeft het verschil in karakteristieken weer tussen woningen die in een vastgestelde inventaris en woningen die niet in een inventaris zijn opgenomen. De waarde tussen vierkante haakjes is de p-waarde die aangeeft of het verschil statistisch significant is.



Tabel 16: Selectie beschrijvende statistieken naar erfgoed (vastgestelde inventaris), ERA-data

Variabele	Volledige sample	Geen erfgoed (vast. inv.)	Erfgoed (vast. inv.)	Vershil erfgoed - niet-erfgoed
Vraagprijs (EUR)	239980,7 (100859,4)	243770,8 (99749,79)	195875,5 (103234,9)	-47895,3 [0]
Verkoopprijs (EUR)	228573,3 (94410,08)	232257,1 (93474,4)	185701,3 (94705,31)	-46555,8 [0]
Woonoppervlakte (m ²)	185,24 (72,02)	185,67 (70,46)	180,23 (88,06)	-5,44 [0]
Perceeloppervlakte (m ²)	817,67 (2421,55)	836,94 (2469,55)	593,41 (1754,71)	-243,53 [0]
Aantal slaapkamers	3,14 (0,89)	3,14 (0,88)	3,11 (1,05)	-0,03 [0,16]
Aantal garages	0,85 (0,71)	0,88 (0,71)	0,53 (0,69)	-0,35 [0]
Bouwjaar	1965,91 (22,24)	1966,73 (21,89)	1953,51 (23,83)	-13,22 [0]
Halfopen bebouwing (%)	0,25 (0,43)	0,26 (0,44)	0,17 (0,38)	-0,09 [0]
Open bebouwing (%)	0,42 (0,49)	0,44 (0,5)	0,18 (0,39)	-0,26 [0]
Aanwezigheid tuin (%)	0,91 (0,29)	0,93 (0,26)	0,7 (0,46)	-0,23 [0]
Enkele beglazing (%)	0,36 (0,48)	0,35 (0,48)	0,47 (0,5)	0,12 [0]
Dubbele beglazing (%)	0,79 (0,4)	0,8 (0,4)	0,72 (0,45)	-0,08 [0]
Te renoveren (%)	0,12 (0,32)	0,11 (0,32)	0,18 (0,38)	0,07 [0]
Instapklaar (%)	0,64 (0,48)	0,65 (0,48)	0,57 (0,5)	-0,08 [0]
Automatische garagepoort (%)	0,18 (0,38)	0,19 (0,39)	0,09 (0,28)	-0,1 [0]

knooppuntwaarde is dan weer niet significant¹⁰. Een mogelijke verklaring is dat kopers de locatie anders waarderen dan de geconstrueerde index zodat de andere variabelen die in het model zijn opgenomen de toegankelijkheid reeds capteren. De afstandsvariabelen zijn echter op diverse manieren opgenomen in het model om zo flexibel mogelijk te controleren voor deze effecten waardoor we voorzichtig moeten zijn met de interpretatie.

Voorzieningen hebben echter wel een sterk positief effect. Het positief effect van de indicator voor voorzieningen geeft aan dat kopers de aanwezigheid van onderwijs, winkels, verzorging en andere voorzieningen sterk waarderen. Overlast heeft dan weer een negatief effect op de woningwaarde. Geluidsoverlast van meer dan 60db door autowegen heeft een negatief effect van 3%. Een gelijkaardige geluidsoverlast door treinverkeer heeft een prijsdempend effect van 4%. Ook woningen die dichters gelegen zijn bij landbouwgebied hebben een lagere waarde. Een mogelijke verklaring is hinder door geluid of geuroverlast.

De groenvariabelen blijken slechts een beperkt effect te hebben. De meeste groenvariabelen zijn niet statistisch significant. Een mogelijke verklaring is dat de grootste variatie reeds wordt gecapteerd door de gemeente dummies. Afstand tot een park heeft wel een negatief effect op de woningwaarde. Kopers waarderen dus een woning die dichters gelegen is bij een park.

De bevolkingsdichtheid en het percentage hoger opgeleiden in de statistische sector is positief en statistisch significant. Een hogere bevolkingsdichtheid of een toename in het aantal hoger opgeleiden is dus gecorreleerd met een hogere woningprijs. Het mediane inkomen in de statistische sector is negatief en statistisch significant. Een mogelijk probleem is dat belastbare inkomens niet altijd representatief zijn voor het werkelijke inkomen (bv. Nulaangiften doctoraatsstudenten) of het vermogen. Bijkomend is het zo dat we reeds controleren voor het opleidingsniveau in de statistische sector. Een hoger aandeel werklozen zorgt ook voor een lagere woningwaarde.

¹⁰ Zowel knooppuntwaarde met bus als zonder bus is niet significant.



Tabel 17: Resultaten van het basismodel zonder erfgoed

VARIABLES	Verkoopprijs
logwoonoppervlakte	0,204*** (0,00545)
logperceeloppervlakte	0,147*** (0,00250)
gebouwd voor 1930	Referentie categorie
gebouwd tussen 1930 en 1945	-0,00774 (0,0140)
gebouwd tussen 1945 en 1960	0,0329** (0,0141)
gebouwd tussen 1961 en 1970	0,0476*** (0,0146)
gebouwd tussen 1971 en 1980	0,0457*** (0,0147)
gebouwd tussen 1981 en 1990	0,0654*** (0,0150)
gebouwd tussen 1991 en 2000	0,0949*** (0,0150)
gebouwd na 2000	0,0586*** (0,0147)
gesloten bebouwing	Referentie categorie
halfopen bebouwing	0,0294*** (0,00354)
open bebouwing	0,0725*** (0,00428)
aanwezigheid tuin	0,0187*** (0,00532)
aanwezigheid terras	0,0362*** (0,00320)
0 of 1 slaapkamer	Referentie categorie
2 slaapkamers	0,0543*** (0,0125)
3 slaapkamers	0,122*** (0,0124)
4 slaapkamers	0,150*** (0,0127)
5 slaapkamers	0,164*** (0,0138)
6 slaapkamers	0,200*** (0,0177)
7 slaapkamers of meer	0,276*** (0,0290)
gevelisolatie	0,0401*** (0,00670)
enkele_beglazing	-0,0571*** (0,00311)
dubbele_beglazing	0,00327 (0,00340)
Te slopen	-0,114** (0,0447)
Te renoveren	-0,0883*** (0,00495)

VARIABLES	Verkoopprijs
Te moderniseren	-0,0181*** (0,00402)
Licht op te frissen	-0,0328*** (0,00308)
Instapklaar	0,0557*** (0,00332)
Luxe afwerking	0,0938*** (0,00599)
Residentiële omgeving	0,0346*** (0,00349)
Villawijk	0,0421*** (0,00580)
Vrij zicht	0,0131*** (0,00461)
reistijd tussen 0 en 10	-0,0175 (0,0142)
reistijd tussen 11 en 20	-0,0288** (0,0142)
reistijd tussen 21 en 30	-0,0245* (0,0144)
reistijd tussen 31 en 40	-0,0320** (0,0163)
reistijd tussen 41 en 50	-0,0240 (0,0240)
reistijd 50+	Referentie categorie
totaal voorzieningen	0,0935*** (0,0199)
Knooppuntwaarde (zonder bus)	4,83e-06 (0,00197)
afstand tot park	-1,10e-05*** (1,94e-06)
afstand tot landbouw	4,01e-05*** (7,22e-06)
afstand tot hoog groen	2,69e-06 (5,54e-06)
afstand tot groen (minimum 1ha)	1,54e-05*** (4,73e-06)
bebouwingstypologie verspreid	0,0166** (0,00697)
bebouwingstypologie lint	-0,00243 (0,00376)
bebouwingstypologie kern	Referentie categorie
afstand tot water	1,09e-06 (3,18e-06)
lucht60DB	-0,0156 (0,0151)
wegen60DB	-0,0286*** (0,00426)
spoorwegen60DB	-0,0373*** (0,0106)
Overstromingsgevoelig gebied	-0,0231** (0,00965)
Afstand tot industrie	3,95e-07 (1,50e-06)



VARIABLES	Verkoopprijs
Percentage bevolking tussen 15-29	-0,0192 (0,0544)
Percentage bevolking tussen 30-49	-0,0986* (0,0549)
Percentage bevolking tussen 50-64	0,0461 (0,0428)
Percentage werkloos	-0,348*** (0,0847)
Percentage niet-Belg	0,0884*** (0,0282)
Percentage geen diploma	-0,0566 (0,132)
Percentage hoger onderwijs	0,376*** (0,0289)
log mediaan inkomen per aangifte	-0,0448*** (0,0161)
log bevolkingsdichtheid	0,00339** (0,00167)
afstand tot centrumstad	-0,00256*** (0,000838)
afstand tot brussel	-0,00228*** (0,000662)
afstand tot snelweg	-0,00126 (0,000959)
Additionele controlevariabelen	Ja
NIS-code dummies	Ja
Jaar van verkoop	Ja
Observations	19172
R-squared	0,863

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

3.3 MODEL 2

In de vorige sectie toonden we aan dat woningen met erfgoedkarakteristieken significant andere karakteristieken vertonen dan niet-erfgoed woningen. Indien deze karakteristieken een significant effect hebben op de woningprijs, is het belangrijk om te controleren voor deze karakteristieken in een hedonische prijsanalyse. Om dit aan te tonen zullen we een hedonische prijsanalyse uitvoeren die een dummy bevat die de waarde 1 aanneemt indien de woning is opgenomen in een vastgestelde inventaris. Vervolgens voegen we stapsgewijs meer controlevariabelen toe om een mogelijke vertekening in kaart te brengen indien er onvoldoende controlevariabelen worden opgenomen.

In de eerste kolom van Tabel 18 wordt enkel gecontroleerd voor woonoppervlakte en perceeloppervlakte. De resultaten tonen aan dat in een dergelijke regressie de monetaire waarde van erfgoed negatief is. Een woning die is opgenomen in een vastgestelde inventaris is ongeveer 10 % minder waard dan andere woningen met gelijkaardige perceeloppervlakte en woonoppervlakte. Zoals eerder aangetoond zijn erfgoedwoningen echter vaak ouder. Indien de leeftijd van de woning een negatief effect heeft op de woningwaarde (bijvoorbeeld door depreciatie) zal de monetaire erfgoedwaarde in de eerste kolom een onderschatting zijn. Het resultaat in de tweede kolom toont inderdaad aan dat het bijkomend controleren voor bouwjaar het negatief effect doet verminderen. In

de derde kolom controleren we vervolgens ook voor type bebouwing, de aanwezigheid van een tuin en/of terras en de aanwezigheid van een garage. Het effect van erfgoed blijft echter negatief.

In de specificatie van kolom 4 controleren we ook voor isolatie, staat van de woning, aantal slaapkamers, badkamer, type verwarming en enkele omgevingsvariabelen. De resultaten tonen aan dat erfgoed uit de vastgestelde inventaris een prijsopdrijvend effect heeft van ongeveer 1 %. De resultaten bevestigen de noodzaak om te controleren voor diverse kwaliteitskenmerken om het effect van erfgoed van andere factoren te onderscheiden. De laatste kolom controleert ten slotte ook voor locatie-effecten op gemeente niveau. De monetaire waarde van erfgoed uit de vastgestelde inventaris bedraagt ongeveer 2,6 % volgens deze specificatie. De verklarende kracht van het model is tevens reeds aanzienlijk aangezien 86% van de variatie in woningprijzen wordt verklaard door het huidige model.

Tabel 18: Hedonische prijsanalyse met vastgestelde inventarissen onroerend erfgoed

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Vastgestelde inventaris	-0,101*** (0,00955)	-0,0819*** (0,00928)	-0,0737*** (0,00937)	0,00930 (0,00595)	0,0260*** (0,00561)
Observations	19172	19172	19172	19172	19172
R-squared	0,495	0,554	0,560	0,830	0,864
Oppervlaktes	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Bouwjaar	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
Type bebouwing	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tuin / Terras	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Garages	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Slaapkamers	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Badkamer	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Verwarming	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Isolatie	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Omgeving	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
NIS-code	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

3.4 MODEL 3

Na de opbouw van het hedonisch prijsmodel en de bespreking van de benodigde controlevariabelen kan worden overgegaan naar een uitgebreider model met diverse indicatoren voor onroerend erfgoed. In eerste instantie nemen we afzonderlijke dummyvariabelen op voor woningen, gehelen of omgevingen die zijn opgenomen in een vastgestelde inventaris of beschermd zijn. A priori kan men namelijk om diverse redenen een verschil in marktwaarde verwachten tussen deze beschermingsstatuten. Ten eerste is er een verschil in rechtsgevolgen. Zoals eerder besproken verschillen de verplichtingen en premies over de verschillende statuten. Een tweede mogelijkheid is een verschil in waardering door de kopers voor de objecten op zich. Indien beleidsmakers bijvoorbeeld initieel het erfgoed met de hoogste marktwaarde beschermen, kan er een positief verband ontstaan met onroerend erfgoed dat beschermd is zelfs indien de rechtsgevolgen gelijk zouden zijn met ander erfgoed. We spreken hierbij van *policy endogeneity*.



De resultaten in de eerste kolom van Tabel 19 tonen aan dat objecten die zijn opgenomen in de vastgestelde inventaris worden verkocht aan een meerwaarde van 2,23 % in vergelijking met gelijkaardige objecten die niet zijn opgenomen in de vastgestelde inventaris.

De geschatte coëfficiënt van beschermde objecten is positief en statistisch significant met de waarde 0,0635. Een object dat beschermd is heeft dus een marktwaarde die 6,35 % hoger ligt dan een gelijkaardig object dat niet beschermd is. Het is hierbij belangrijk op te merken dat dit effect conditioneel is op de andere kenmerken. Aangezien een beschermd monument ook is opgenomen in de vastgestelde inventaris dient de meerwaarde incrementeel geïnterpreteerd te worden. Een object dat in de vastgestelde inventaris is opgenomen en bijkomend beschermd is, zal dus verkocht worden voor een meerwaarde van 8,58 % (=2,23+6,35).

Deze dummy variabelen zijn echter nog zeer ruwe indicatoren waardoor een verfijning zich opdringt. In de tweede kolom splitsen we de vastgestelde inventaris daarom op in de inventarissen bouwkundig erfgoed, bouwkundige gehelen, archeologische zones en landschappen. De objecten die beschermd zijn delen we op in beschermde monumenten, stads en dorps gezichten en landschappen. Ten slotte nemen we ook nog dummyvariabelen op voor UNESCO kernen en bufferzones.

De resultaten in de tweede kolom van Tabel 19 tonen inderdaad aan dat een dergelijke verfijning noodzakelijk is. Een woning die is opgenomen in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed heeft een meerwaarde van 4,76 % in vergelijking met een gelijkaardige niet-erfgoed woning. Een beschermd monument heeft een incrementele meerwaarde van 6,56 %. Een beschermd monument dat is opgenomen in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed heeft dus een totale meerwaarde van 11,32 % (=4,76+6,56).

Bouwkundige gehelen en archeologische zones zijn niet statistisch significant in deze specificatie. Beschermde stads- of dorpsgezichten hebben echter wel een hogere marktwaarde. Een woning die gelegen is in een beschermd stads- of dorpsgezicht heeft een meerwaarde van 4,41 % in vergelijking met een gelijkaardige woning die niet in een stads- of dorpsgezicht ligt.

Woningen die gelegen zijn in een landschap dat is opgenomen in de vastgestelde inventaris hebben geen significante meerwaarde. De coëfficiënt is negatief maar niet statistisch significant (-0,022). Indien het landschap echter ook beschermd is, vinden we wel een prijsverhogend effect van 11,6 %. De totale marktwaarde van een woning in een beschermd landschap dat ook is opgenomen in de vastgestelde inventaris is dus gelijk aan 9,4 % (=11,6-2,2). Hierbij moeten we wel de bemerking maken dat het aantal observaties voor beschermde landschappen zeer klein is en deze resultaten dus voorzichtig moeten geïnterpreteerd worden.

Ten slotte nemen we ook UNESCO contouren en bufferzones mee op. De resultaten tonen aan dat ook UNESCO erfgoed sterk gewaardeerd wordt. Woningen die verkocht worden in een UNESCO buffer hebben een meerwaarde van 9,27 %. Het effect van UNESCO contouren is niet statistisch significant verschillend van nul. Een mogelijke verklaring is dat de schatting onnauwkeurig is door een beperkt aantal observaties binnen deze categorie of een grote variatie in waarderingen voor dit type erfgoed. 60 % van de UNESCO contouren bevinden zich tevens in Brugge.



een straal van 50m heeft echter wel een positief effect op de woningprijs. Een bijkomend beschermd monument in de directe omgeving heeft een prijsopdrijvend effect van 2,21%. Beschermd monumenten hebben dus een significante positieve externaliteit op hun directe omgeving.

In de tweede kolom in Tabel 20 nemen we de indicator op die de oppervlakte van erfgoed weergeeft als percentage van een buffer van 50 meter rond de transacties. De resultaten tonen aan dat een grotere oppervlakte van beschermde monumenten in een straal van 50m een prijsopdrijvend effect heeft.

In de derde kolom wordt de indicator gelijktijdig opgenomen met het aantal beschermde monumenten in een straal van 50m. De indicator is dan slechts significant op het 10% significantieniveau. De grootte van het effect is ook relatief klein, een toename in de oppervlakte als percentage van de buffer met 1 procentpunt doet de woningprijs stijgen met 0,16%. Van de objecten die een beschermd monument in een straal van 50m hebben, heeft 90% een waarde die lager ligt dan 18%. Voor een oppervlakte als percentage van de buffer van 18% bedraagt het prijsopdrijvend effect slechts 2,8%. Bij een oppervlakte van 38% (99ste percentiel) bedraagt het prijsopdrijvend effect 6%.

Het aantal beschermde monumenten in een straal van 50m blijft wel sterk positief en statistisch significant in de derde kolom. De resultaten tonen dus aan dat kopers voornamelijk een sterke concentratie van onroerend erfgoed waarderen in termen van het aantal beschermde monumenten in de directe omgeving.

Een interessante bevinding is dat beschermde monumenten een positieve externaliteit hebben op hun directe omgeving, waar dit voor de vastgestelde inventaris voor bouwkundig erfgoed niet het geval is. Aangezien een bijkomend beschermd monument in de omgeving geen rechtsgevolgen heeft voor de woning op zich (conditioneel op de erfgoedkarakteristieken van de woning en de omgeving), kan deze bevinding er dus op wijzen dat kopers een hogere marktwaarde hechten aan beschermde monumenten in vergelijking met ander erfgoed.

In Tabel 27 in bijlage gaan we na of er sprake is van multicollineariteit in de erfgoedvariabelen. De resultaten tonen aan dat de *variance inflation factor* van alle erfgoedvariabelen kleiner is dan 2,5. Als vuistregel wordt vaak vereist dat de *variance inflation factor* kleiner is dan 10 (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1995; Kennedy, 1992; Marquardt, 1970; Neter, Wasserman, & Kutner, 1989). In de literatuur kunnen echter ook strengere vuistregels met een maximale waarde van 5 (Rogerson, 2001) of 4 (Pan & Jackson, 2008) teruggevonden worden. Bijgevolg kunnen we concluderen dat er geen probleem is van multicollineariteit van de erfgoedvariabelen in de hedonische prijsanalyse.



Tabel 20: Hedonische prijsanalyse met additionele omgevingskenmerken

VARIABLES	(1) Verkoopprijs	(2) Verkoopprijs	(3) Verkoopprijs
Vastgestelde inventaris			
Bouwkundig erfgoed	0,0568*** (0,00980)	0,0573*** (0,0102)	0,0606*** (0,0103)
Bouwkundig geheel	0,00150 (0,0136)	0,00308 (0,0137)	0,00124 (0,0136)
Archeologische zone	0,0127 (0,00861)	0,0140* (0,00850)	0,0133 (0,00862)
Landschap	-0,0199 (0,0146)	-0,0219 (0,0146)	-0,0203 (0,0146)
Beschermd			
Monument	0,0574** (0,0262)	0,0320 (0,0297)	0,0345 (0,0292)
Stads- of dorpsgezicht	0,0334* (0,0185)	0,0404** (0,0182)	0,0319* (0,0184)
Landschap	0,112*** (0,0427)	0,117*** (0,0429)	0,113** (0,0440)
Unesco			
Buffer	0,101*** (0,0199)	0,0939*** (0,0197)	0,0996*** (0,0199)
Contour	-0,0498 (0,0472)	-0,0209 (0,0507)	-0,0448 (0,0460)
Aantal andere erfgoedobjecten in straal van 50m			
Bouwkundig erfgoed (vast, inv,)	-0,00257*** (0,000886)		-0,00195* (0,00102)
Beschermd monumenten	0,0221*** (0,00643)		0,0186*** (0,00671)
Oppervlakte in straal van 50m			
Bouwkundig erfgoed (polygonen vast, inv,)		-0,0525** (0,0223)	-0,0327 (0,0260)
Beschermd monumenten		0,220*** (0,0764)	0,156* (0,0806)
Observations	19172	19172	19172
R-squared	0,865	0,865	0,865
Additionele controlevariabelen	Ja	Ja	Ja
NIS-code dummies	Ja	Ja	Ja
Jaar van verkoop	Ja	Ja	Ja

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

3.5.2 Alternatieve buffers

In Tabel 25 in de bijlage voeren we een sensitiviteitsanalyse uit met buffers van 100m. Zoals verwacht is het prijsopdrijvend effect van een bijkomend beschermd monument in de ruimere omgeving minder sterk dan bij een 50m buffer. Tabel 26 in de bijlage geeft vervolgens de resultaten weer indien de 50m en 100m buffers gelijktijdig worden opgenomen in de analyse. De meeste coëfficiënten zijn echter niet meer statistisch significant. Een mogelijke verklaring is een sterke correlatie tussen de buffers van 50 en 100 meter. De correlatie tussen het aantal objecten dat is opgenomen in de vastgestelde inventaris voor bouwkundig erfgoed in een straal van 50 en 100 meter bedraagt 0,84. Door de sterke correlatie kan er bijgevolg een probleem van multicollineariteit ontstaan indien beide variabelen gelijktijdig worden opgenomen. Ook indien we het aantal erfgoedobjecten tussen 0 en 50 meter, en 50 en 100 meter samen mee opnemen halveert de coëfficiënt van het aantal beschermde monumenten die tussen 50 meter en 100 meter liggen in vergelijking met de beschermde monumenten in een straal van 50 meter. De coëfficiënt is echter niet statistisch significant. Deze resultaten sluiten ook aan bij de bevinding van Lazrak et al. (2014) dat het afstandsverval erg groot is.

3.5.3 Niet-lineaire verbanden tussen woningprijs en aantal erfgoedobjecten in de omgeving

Bovenstaande analyses veronderstellen dat de relatie tussen de verkoopprijs en het aantal erfgoedobjecten in de omgeving lineair is. Een bijkomend beschermd monument binnen een straal van 50 meter heeft dus steeds een prijsopdrijvend effect van 2 %. Men kan echter niet uitsluiten dat de marginale meerwaarde van een bijkomend erfgoedobject afhankelijk is van het aantal erfgoedobjecten dat reeds aanwezig is in de omgeving. Deze niet-lineariteit kan twee mogelijke vormen aannemen. Een eerste mogelijkheid is dat een bijkomend erfgoedobject meer wordt gewaardeerd in een omgeving waar erfgoed schaars is. We spreken dan van een afnemende marginale meerwaarde. Een tweede mogelijkheid is dat een bijkomend erfgoedobject meer wordt gewaardeerd in een omgeving waar meer erfgoed aanwezig is. We spreken dan van een toenemende marginale meerwaarde van een bijkomend erfgoedobject in de omgeving. De niet-lineariteit wordt opgenomen in het regressiemodel door een kwadratische term toe te voegen van de erfgoedkarakteristieken waarvan we de niet-lineariteit willen meten:

$$\ln(P_i) = c_t + b_1X_i + b_2O_i + b_3E_i + b_4E_i^2$$

De resultaten uit de voorgaande analyses tonen aan dat een bijkomend beschermd monument in een straal van 50 meter een prijsopdrijvend effect heeft van ongeveer 2 %. Om te onderzoeken of dit prijsopdrijvend effect niet-lineair is voegen we een kwadratische term van het aantal beschermde monumenten in een straal van 50 meter toe. De regressieresultaten met een kwadratische term zijn weergegeven in Tabel 21.

Omdat we geïnteresseerd zijn in het totale effect van het aantal beschermde monumenten in een straal van 50m en door de hoge correlatie tussen de lineaire en de kwadratische component is het noodzakelijk om te kijken naar de gezamenlijke significantie van de lineaire en de kwadratische term. Een eenvoudige Wald test geeft alvast aan dat de nullhypothese dat de lineaire en kwadratische term gelijk zijn aan nul verworpen kan worden (p-value 0.00).



Tabel 21: Hedonische prijsanalyse met niet-lineariteit

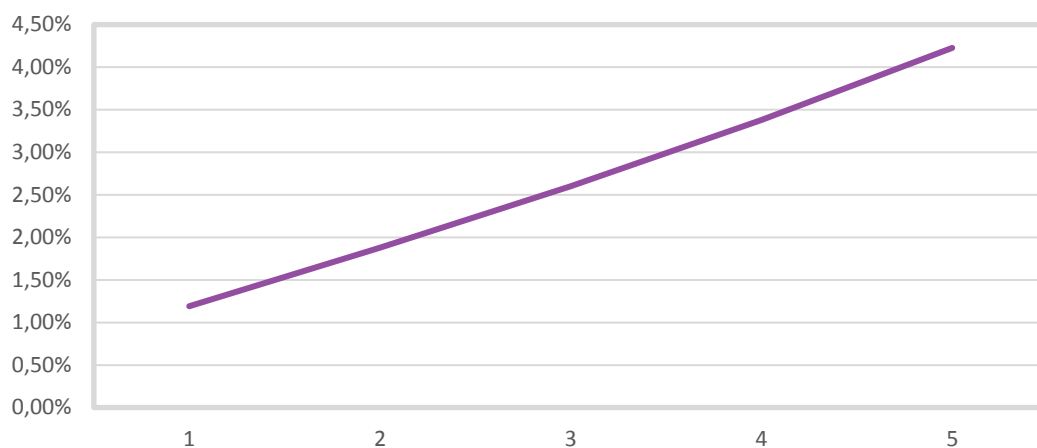
VARIABLES	(1) Verkoopprijs	(2) Verkoopprijs
Vastgestelde inventaris		
Bouwkundig erfgoed	0,0568*** (0,00980)	0,0571*** (0,00981)
Bouwkundig geheel	0,00150 (0,0136)	0,00124 (0,0136)
Archeologische zone	0,0127 (0,00861)	0,0133 (0,00862)
Landschap	-0,0199 (0,0146)	-0,0193 (0,0146)
Beschermd		
Monument	0,0574** (0,0262)	0,0568** (0,0263)
Stads- of dorpsgezicht	0,0334* (0,0185)	0,0317* (0,0185)
Landschap	0,112*** (0,0427)	0,113*** (0,0418)
Unesco		
Buffer	0,101*** (0,0199)	0,101*** (0,0199)
Contour	-0,0498 (0,0472)	-0,0538 (0,0450)
Aantal andere erfgoedobjecten in straal van 50m		
Bouwkundig erfgoed (vast, inv.)	-0,00257*** (0,000886)	-0,00258*** (0,000885)
Beschermd monumenten	0,0221*** (0,00643)	0,00856 (0,0131)
(Beschermd monumenten) ²		0,00327 (0,00239)
Observations	19172	19172
R-squared	0,865	0,865
Additionele controlevariabelen	Ja	Ja
NIS-code dummies	Ja	Ja
Jaar van verkoop	Ja	Ja

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Figuur 14 geeft het niet-lineaire effect van een bijkomend beschermd monument in een straal van 50 meter grafisch weer. De figuur toont aan dat het eerste beschermd monument in een straal van 50 meter een marginale meerwaarde heeft van 1,2 %. In een omgeving met meer erfgoed in de omgeving is de meerwaarde echter groter. Zo heeft het vierde beschermd monument in een straal van 50 meter een meerwaarde van 3,4 %.

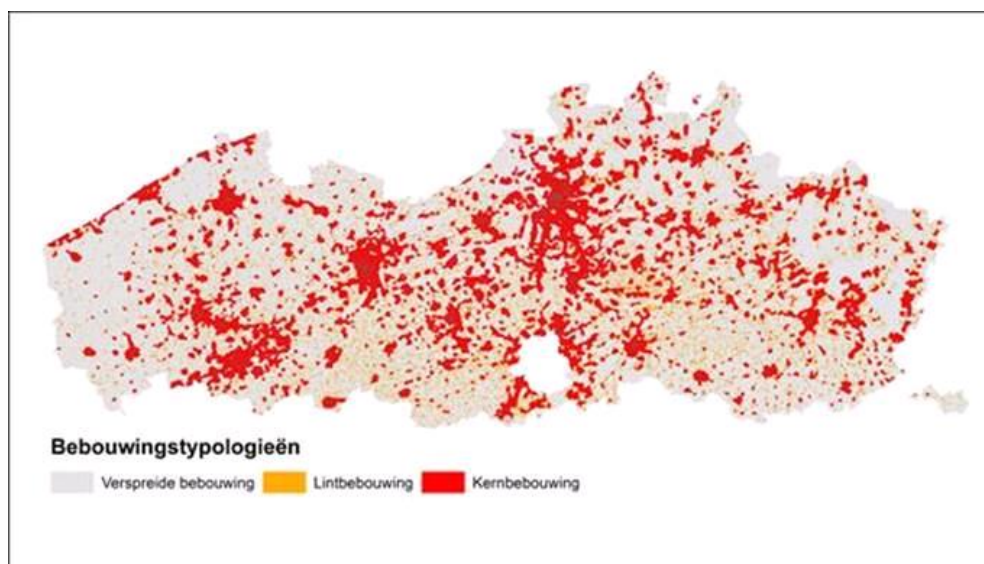




Figuur 14: Meerwaarde beschermd monument in straal van 50 meter naar aantal beschermde monumenten in straal van 50 meter

3.5.4 Heterogene effecten: stad versus platteland

In de vorige sectie vinden we evidentie dat een beschermd monument sterker wordt gewaardeerd in een omgeving waar reeds meerdere beschermde monumenten aanwezig zijn. Omdat de waardering voor erfgoed ook afhankelijk kan zijn van andere omgevingsfactoren, gaan we in deze sectie na of erfgoed anders wordt gewaardeerd in een stadsomgeving in vergelijking met een landelijke omgeving. Om het onderscheid tussen stad en platteland mee te nemen, maken we gebruik van de indicator ‘bebouwingstypologie’ waarbij kernbebouwing als stedelijk gebied wordt gedefinieerd (Figuur 15). Er werd gekozen voor een morfologische indicator van stedelijkheid op basis van de bebouwingsgraad en type van bebouwing. Uit de literatuurstudie bleek dit bijvoorbeeld een relevant onderscheid in relatie tot de omgevingsvariabele afstand tot groen. Uiteraard is dit niet de enige mogelijke manier om stad en platteland te onderscheiden en zou de oefening ook kunnen gebeuren op basis van bijvoorbeeld voorzieningenniveau, beleidsafbakeningen of andere opdelingen.



Figuur 15: Bebouwingstypologie (kernbebouwing wordt opgenomen als ‘stedelijk gebied’)

We maken interacties tussen de erfgoedkarakteristieken die in de bovenstaande regressies werden opgenomen en een dummy variabele die de waarde 1 aanneemt indien de woning gelegen is in



kernbebouwing. Het voordeel hiervan is dat onmiddellijk kan nagegaan worden of de effecten statistisch verschillend zijn in een stedelijke en niet-stedelijke omgeving.

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 25 en tonen aan dat de meeste interacties niet statistisch significant zijn. Waar de interacties wel statistisch significant zijn moeten de coëfficiënten echter ook voorzichtig geïnterpreteerd worden. Zo is het aantal observaties voor archeologische zones buiten kernbebouwing en ook het aantal observaties van beschermde landschappen zeer laag.

Tabel 22: Hedonische prijsanalyse met interacties kernbebouwing

VARIABLES	(1) Verkoopprijs
Vastgestelde inventaris	
Bouwkundig erfgoed	0,0876*** (0,0228)
Kernbebouwing × Bouwkundig erfgoed	-0,0315 (0,0254)
Bouwkundig geheel	-0,0467 (0,0432)
Kernbebouwing × Bouwkundig geheel	0,0491 (0,0453)
Archeologische zone	0,277*** (0,0283)
Kernbebouwing × Archeologische zone	-0,266*** (0,0291)
Landschap	-0,00768 (0,0171)
Kernbebouwing × Landschap	-0,0276 (0,0314)
Beschermd	
Monument	0,0249 (0,0464)
Kernbebouwing × Monument	0,00881 (0,0574)
Stads- of dorpsgezicht	-0,00602 (0,0281)
Kernbebouwing × Stads- of dorpsgezicht	0,0524 (0,0361)
Landschap	0,0945** (0,0407)
Kernbebouwing × Landschap	0,163*** (0,0532)
Unesco	
Buffer	
Kernbebouwing × Buffer	0,0988*** (0,0200)
Contour	
Kernbebouwing × Contour	-0,0540 (0,0450)
Aantal andere erfgoedobjecten in straal van 50m	



VARIABLES	(1) Verkoopprijs
Bouwkundig erfgoed (vast. Inv.)	-0,00847 (0,00536)
Kernbebouwing × Bouwkundig erfgoed (vast. Inv.)	0,00658 (0,00547)
Beschermde monumenten	-0,0440 (0,0400)
Kernbebouwing × Beschermde monumenten	0,0639 (0,0406)
Oppervlakte in straal van 50m	
Bouwkundig erfgoed (polygonen vast. Inv.)	-0,0397 (0,0623)
Kernbebouwing × Bouwkundig erfgoed (polygonen vast. Inv.)	0,0149 (0,0683)
Beschermde monumenten	0,193* (0,112)
Kernbebouwing × Beschermde monumenten	-0,0443 (0,149)
Observations	19172
R-squared	0,865
Additionele controlevariabelen	Ja
NIS-code dummies	Ja
Jaar van verkoop	Ja

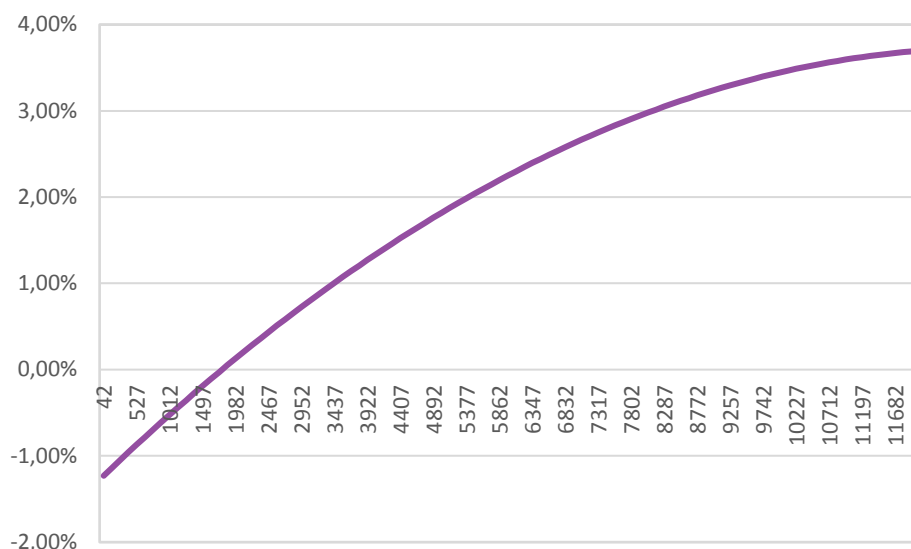
Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Voor het aantal beschermde monumenten in een straal van 50 meter heeft de interactie met kernbebouwing wel een grote coëfficiënt van 0,06 maar is deze niet statistisch significant. Om dieper in te gaan op de mogelijke heterogeniteit van het aantal beschermde monumenten in een buffer van 50 meter naar stad en platteland werd een bijkomende regressie uitgevoerd. Hierbij nemen we de basisregressie van specificatie 1 in Tabel 20 en voegen we een interactie toe tussen het aantal beschermde monumenten in de omgeving en de bevolkingsdichtheid in de statistische sector. De meerwaarde van een beschermd monumenten in een straal van 50 meter over verschillende bevolkingsdichtheden is vervolgens weergegeven in Figuur 16. De figuur toont aan dat in regio's met een hogere bevolkingsdichtheid een beschermd monument in de omgeving een hogere meerwaarde heeft dan in een regio met lage bevolkingsdichtheid.

Om een beter inzicht te krijgen in de bevolkingsdichtheid geven we enkele voorbeelden in Antwerpen. De wijk Historisch Centrum in Antwerpen heeft in 2017 een bevolkingsdichtheid van 9.675 inwoners per km² en behoort hiermee dus tot de regio's waar een beschermd monument in de omgeving het sterkste wordt gewaardeerd. Indien we verder uit het centrum van Antwerpen gaan kijken zien we dat de 20^{ste} eeuwse gordel een bevolkingsdichtheid heeft van 4.734 inwoners per km². Een bijkomend erfgoedobject in de omgeving wordt hier dus ook sterk gewaardeerd, maar reeds in mindere mate.





Figuur 16: Meerwaarde beschermd monument in straal van 50 meter naar bevolkingsdichtheid

4 TOEPASSING VAN HET MODEL – ILLUSTRATIE AAN DE HAND VAN CASES

De voorgaande analyses tonen aan dat een woning die is opgenomen in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed een meerwaarde heeft van bijna 5 % in vergelijking met een gelijkaardige niet-erfgoed woning. Een beschermd monument heeft een incrementele meerwaarde van meer dan 6 %. Een beschermd monument dat is opgenomen in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed heeft dus een totale meerwaarde van 11 %. Een bijkomend beschermd monument in een straal van 50 meter heeft een prijsopdrijvend effect van ongeveer 2 % op de marktprijs van de woning.

De resultaten van deze studie zullen onder andere gebruikt worden in beleidsteksten, in kosten-batenanalyses van onroerend erfgoed én in de bepaling van het schadebedrag dat verschuldigd is bij verwaarlozing. In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe dit model kan toegepast worden voor nieuwe observaties en wat de randvoorwaarden van gebruik zijn. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van cases.

4.1 DIFFERENTIATIE NAAR TYPE ERFGOED EN AANTAL OBSERVATIES

Het is niet onwaarschijnlijk dat achter de gemiddelde effecten een grote heterogeniteit schuilt door verschillende types erfgoed en omgevingen. Men kan bijvoorbeeld verwachten dat een beschermd kasteel anders gewaardeerd wordt dan een beschermde arbeiderswoning. In deze sectie gaan we na of we heterogeniteit kunnen detecteren in de waarde van een bijkomend erfgoedobject.

Het model werd toegepast voor twee verschillende cases: boerenwoningen en brouwerijen die beschermd zijn of opgenomen in de inventaris. Deze typologieën werden geselecteerd op basis van een aantal dossiers van gebouwen die in de toekomst een risico lopen op verloedering of afbraak. Het effect van afbraak of verwaarlozing van een specifiek erfgoed object op de omliggende woningen kan niet gemeten worden, omdat er voldoende observaties nodig zijn om het effect van verschillende factoren die de verkoopprijs van woningen bepalen, in beeld te brengen.



Om voldoende observaties te hebben, werden specifieke cases geselecteerd waarvan de typologie voldoende vaak voorkomt om de meerwaarde van dat type erfgoed in de omgeving te bepalen aan de hand van de hedonische prijsanalyse. Dit kan enkel voor cases waarbij het haalbaar is om de typologie te bepalen en vervolgens te koppelen aan voldoende andere erfgoed objecten in de omgeving van de ERA verkopen, zoals het geval is bij boerenwoningen en brouwerijen. Zowel de types op de lijst van beschermde monumenten als op de vastgestelde inventaris (niet-beschermd) werden onderzocht. (Tabel 23).

Tabel 23: aantal ERA objecten met een case in straal van 50 of 100 meter

Case	50 meter	100 meter
Boerenwoning (wet. Inv.)	128	525
Boerenwoning (beschermd)	25	64
Brouwerij (wet. Inv.)	51	170
Brouwerij (beschermd)	7	20

Om het effect van vastgestelde of beschermde boerenwoningen en brouwerijen in de omgeving te meten op de woningwaarde, nemen we bijkomende dummy variabelen op die de waarde 1 aannemen indien in een straal van 50 meter een boerenwoning of brouwerij aanwezig is. Dit doen we afzonderlijk voor beschermde monumenten en objecten op de wetenschappelijke inventaris.

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 24 en tonen aan dat boerenwoningen of brouwerijen in de omgeving geen statistisch significant effect hebben op de woningwaarde. Een brouwerij in de omgeving is zelfs negatief, maar niet statistisch significant. Een mogelijke verklaring voor het negatieve effect van brouwerijen is hinder door de economische activiteit (bv. geurhinder) die niet als controlevariabele kon worden opgenomen in het model. Bijkomende niet meegerekende variabelen zoals het gebruik van een gebouw voor economische activiteiten, kunnen bovendien de resultaten beïnvloeden. Bijkomend onderzoek kan voor verschillende types erfgoed in kaart brengen welke specifieke variabelen belangrijk zijn. In een bijkomende analyse met buffers van 100 meter blijven de erfgoedvariabelen met betrekking tot boerenwoningen en brouwerijen statistisch insignificant. Ook alternatieve specificaties waarin het aantal boerenwoningen en brouwerijen afzonderlijk worden opgenomen of samen met het aantal erfgoedobjecten in de omgeving zijn niet significant positief.

In tegenstelling tot wat vastgesteld werd in het model voor al het erfgoed, is in deze cases de invloed van erfgoed op de woningprijs niet significant. Dit kan wijzen op overcompensatie van andere types erfgoed. Dit kan berekend worden door het model toe te passen voor meer cases, met verschillende types erfgoed. Vervolgonderzoek met databronnen die een hoger aantal observaties van de waarde van woningen bevatten kunnen mogelijk meer inzicht bieden in de waardering van bepaalde types erfgoed. Belangrijke randvoorwaarde is om naast het aantal woningen, ook over voldoende controlevariabelen te beschikken.



Tabel 24: Hedonische prijsanalyse met verdieping van cases

VARIABLES	(1) Verkoopprijs
Vastgestelde inventaris	
Bouwkundig erfgoed	0,0478*** (0,00910)
Bouwkundig geheel	0,00437 (0,0137)
Archeologische zone	0,0125 (0,00846)
Landschap	-0,0218 (0,0146)
Beschermd	
Monument	0,0668** (0,0269)
Stads- of dorpsgezicht	0,0446** (0,0183)
Landschap	0,117*** (0,0411)
Unesco	
Buffer	0,0918*** (0,0197)
Contour	-0,0156 (0,0535)
Case aanwezig in straal van 50m (dummy)	
Boerenwoning (wet. Inv.)	0,00669 (0,0144)
Brouwerij (wet. Inv.)	-0,0363 (0,0282)
Boerenwoning (beschermd)	0,00713 (0,0385)
Brouwerij (beschermd)	-0,0301 (0,0290)
Observations	19172
R-squared	0,865
Additionele controlevariabelen	Ja
NIS-code dummies	Ja
Jaar van verkoop	Ja

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

4.2 VIRTUELE CASE VOOR BEREKENING MAATSCHAPPELIJKE WAARDE

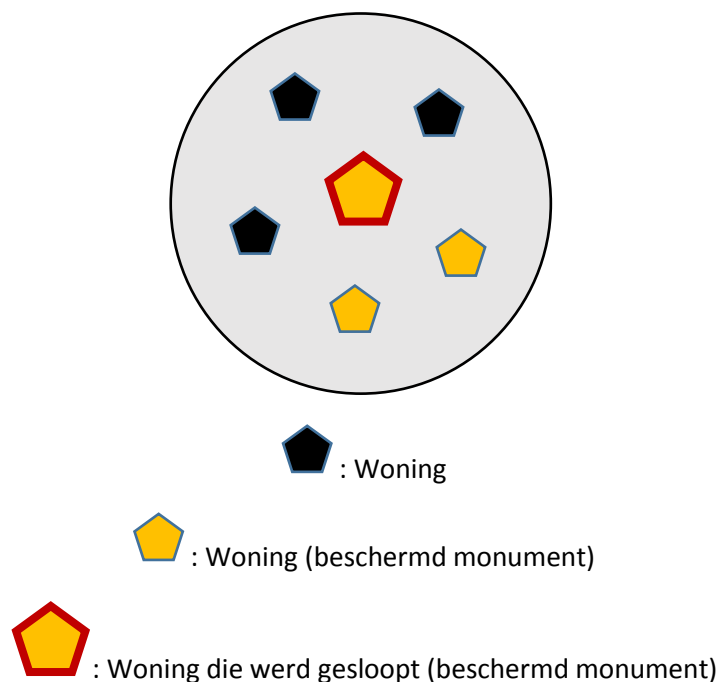
Ter illustratie van hoe het model zou kunnen worden gebruikt om het effect van de afbraak van één object op de marktwaarde van woningen na te gaan, wordt een virtuele case uitgewerkt. We veronderstellen dat een beschermd monument werd afgebroken en wensen hiervan de maatschappelijke kost te berekenen. Het beschermd monument dat werd afgebroken is weergegeven met een rode rand in Figuur 17. In een straal van 50 meter rond dit object bevinden zich nog 2 andere

//

beschermde monumenten (weergegeven in het geel) en drie normale woonhuizen (weergegeven in het zwart). We veronderstellen voor de eenvoudigheid dat elke woning een woningwaarde heeft van 300.000 euro. De resultaten in

Figuur 14 toont aan dat er een hogere meerwaarde was van een erfgoedobject in de omgeving indien er reeds meer erfgoedobjecten aanwezig zijn. In de virtuele case zijn er 3 beschermde monumenten in een straal van 50 meter aanwezig wat volgens

Figuur 14 wijst op een meerwaarde van 2,6% op de omliggende woningen. De afbraak van het beschermde monument heeft bijgevolg een negatieve maatschappelijke impact van 7.800 euro ($=0,026 \cdot 300.000$) op elke omliggende woning. Aangezien er rond het gesloopte beschermde monument in totaal 5 andere woningen bevinden bedraagt de totale maatschappelijke impact 39.000 euro ($=7.800 \cdot 5$) in de virtuele case.



Figuur 17: De opzet van de virtuele case

Het aantal woningen en de waarde van de woningen rondom het afgebroken object zijn in de virtuele case gekend. In de praktijk zijn deze data echter niet zomaar beschikbaar. Op basis van het Grootchalig Referentiebestand (GRB) kan wel nagegaan worden hoeveel gebouwen in een straal van 50m rondom het afgebroken object liggen, maar niet het aantal woningen. Dit kan opgelost worden door een schatting van het aantal woningen in de omgeving op basis van de Census 2011 data. De waarde van die woningen kan geschat worden op basis van het AAPD gebruik makend van een gemiddelde prijs in de statistische sector van het afgebroken object. Een belangrijk aandachtspunt is dat deze aanpak een combinatie van verschillende gemiddeldes impliceert. Uit eerdere studies (Vastmans et. al., 2016) blijkt bijvoorbeeld ook dat de gemiddelde verkoopprijs in de statistische sector doorheen de jaren sterk kan verschillen bij een laag aantal verkopen door variatie in de karakteristieken van de verkochte woningen. Zeker wanneer ook de gemiddelde scores uit het model worden toegepast om de maatschappelijk kost door afbraak te bepalen, zal dit slechts een ruwe benadering zijn die daarom niet overeenkomt met de praktijk.



Bij het toepassen van het model op de virtuele case wordt ervan uitgegaan dat het afgebroken erfgoed een maatschappelijke meerwaarde heeft die overeenkomt met het gemiddelde dat in de schattingen werd berekend. De analyse toont echter ook aan dat bepaalde types erfgoed geen positieve meerwaarde hebben op de woningen in de omgeving. Om tot een betrouwbare schatting te komen van de maatschappelijke meerwaarde is daarom idealiter bijkomend onderzoek vereist over de waardering van diverse erfgoedtypes om een betrouwbare berekening van de maatschappelijke waarde te bekomen.



5 BESLUIT

Het doel van deze studie was enerzijds het effect van de erfgoedkarakteristieken van woningen in Vlaanderen op de marktprijs te bepalen. Anderzijds werd er nagegaan wat het effect is van de erfgoedkarakteristieken in de omgeving van woningen in Vlaanderen op de marktprijs van woningen. Dit onderzoeksrapport omvat de opbouw van een theoretisch model en dataset om aan deze doelen te voldoen.

Het theoretisch model is gebaseerd op bestaande academische literatuur in verschillende onderzoeksvelden. Binnen de economische en econometrische literatuur die de variatie in woningprijzen onderzoekt, werd er geopteerd om te werken met hedonische prijsmodellen. Dit laat toe de woningwaarde op te splitsen in de waardering van de afzonderlijke karakteristieken, zoals woningkarakteristieken en omgevingskenmerken. Aangezien we in dit onderzoek specifiek geïnteresseerd zijn in de waarde van erfgoed, hebben we deze erfgoedkarakteristieken afzonderlijk mee opgenomen in het hedonisch prijsmodel. Dit op basis van bestaande literatuur en studies over erfgoedwaarden en de reeds bestaande literatuur met betrekking tot hedonische prijsanalyses van erfgoed.

De opbouw van de dataset is grotendeels gebaseerd op de databank van het agentschap Onroerend Erfgoed en de databank van het makelaarsnetwerk ERA Belgium. Deze databanken verzekeren voldoende erfgoed observaties in de verkopen van woningen en voldoende controlevariabelen om tot een betrouwbare schatting te komen. Zo zijn er 919 woningen opgenomen als relict en 219 als geheel in de vastgestelde inventaris van het bouwkundig erfgoed. Ook voor de beschermde objecten vinden we heel wat verkopen door ERA Belgium. Deze resultaten waren voldoende geruststellend voor de verdere analyse aangezien het aantal observaties toelaat om met verschillende subcategorieën te werken in de hedonische analyses.

Naast deze controlevariabelen met betrekking tot de woning is het van belang om bij de bepaling van verklarende variabelen voor de waarde van vastgoed ook rekening te houden met de locatie en de kenmerken van de locatie. De omgevingskenmerken die werden meegenomen in het hedonisch prijsmodel omvatten (1) functionele omgevingskenmerken (bereikbaarheid openbaar vervoer, reistijd per auto tot dichtstbijzijnde gemeenten en steden en nabijheid van voorzieningen), (2) fysieke woonomgevingskenmerken (nabijheid van groen en water, overstromingsgevoeligheid, stedelijkheid en hinder door industrie en geluid) en (3) sociale woonomgevingskenmerken (buurtvariabelen m.b.t. opleiding, leeftijd, werkloosheid, fiscaal inkomen, immigratie en sociale huurwoningen). Tevens werd er gecontroleerd voor gemeente-effecten door middel van NIS-code dummies.

Daarnaast werden ook erfgoedvariabelen gedefinieerd om de marktwaarden van erfgoed karakteristieken te bepalen. Deze omvatten erfgoedkarakteristieken van woningen enerzijds en erfgoed omgevingsvariabelen anderzijds. De erfgoedkarakteristieken van woningen zijn nader gespecificeerd op basis van wettelijke statuten. Voorts zijn 3 erfgoed omgevingsvariabelen opgenomen die van invloed kunnen zijn op de verkoopprijs van woningen: (1) de ligging in de decretaal bepaalde erfgoedomgevingen, (2) de concentratie van bouwkundige objecten met erkende erfgoedwaarde, (2) de grootte van bouwkundige objecten met erkende erfgoedwaarde. De variaties in deze erfgoedkarakteristieken en hun onderlinge combinaties liggen aan de basis van de invulling van erfgoed variabelen in het hedonisch prijsmodel in Vlaamse context.

De resultaten tonen aan dat erfgoed een significant effect heeft op de woningprijs. Deze effecten verschillen tevens over de verschillende wettelijke statuten en de ligging in de decretaal bepaalde erfgoedomgevingen. De belangrijkste bevindingen volgens model 4 zijn als volgt: Bouwkundig erfgoed

//

dat is opgenomen in de vastgestelde inventaris heeft een meerwaarde van 6 %. Beschermd monumenten hebben een bijkomend positief effect op de woningprijs van 6 %. Een woning die gelegen is in een beschermd stads- of dorpsgezicht heeft een meerwaarde van 3 %. Landschappen die zijn opgenomen in de vastgestelde inventaris hebben geen positief effect op de woningwaarde, maar wel indien deze beschermd zijn (+11 %).

Ten slotte vinden we ook dat een bijkomend beschermd monument in een omgeving van 50m een prijsopdrijvend effect heeft van 1,8 à 2,2 %. Ook de oppervlakte van beschermde monumenten in de omgeving is positief significant. Het effect van oppervlakte wordt echter kleiner en is slechts statistisch significant op het 10% significantieniveau indien het aantal erfgoedobjecten in de omgeving gelijktijdig wordt opgenomen. Dit wijst er op dat een sterke concentratie van erfgoedobjecten sterk gewaardeerd wordt door kopers. Een erfgoedobject wordt ook sterker gewaardeerd in een omgeving waar meer erfgoed aanwezig is of in een omgeving met een hogere bevolkingsdichtheid. Een sensitiviteitsanalyse met buffers van 100m toont aan dat dat erfgoed in de ruimere omgeving minder sterk wordt gewaardeerd dan erfgoed in de directe omgeving.

De gepubliceerde toepassingen van hedonische prijsanalyses van erfgoed situeren zich op lokale schaal. De toepassing op schaal van Vlaanderen toont dat kopers voornamelijk een sterke concentratie waarderen van onroerend erfgoed in termen van het aantal beschermde monumenten in de directe omgeving. Het afstandsverval is groot en het effect van een bijkomend beschermd monument in een straal van 50 meter is niet lineair.

In principe kunnen de resultaten van het model gebruikt worden om de maatschappelijke schade bij afbraak van erfgoed te bepalen, zoals in de fictieve case wordt geïllustreerd. Het is tot op heden ook het enige kwantitatief beschikbaar instrument om dit te kunnen doen. Het gebruik van dit model moet echter met de nodige omzichtigheid en achtergrondkennis gebeuren, gezien het hier gaat om een ruw gemiddelde dat daarom niet voor een concrete case van toepassing is. Het zonder meer toepassen van de resultaten van dit model kan met andere woorden een sterke vertekening geven van de realiteit. De cases van de brouwerijen en boerenwoningen toonden bijvoorbeeld aan dat afhankelijk van het type van erfgoed, er een verschillend effect zal zijn op de woningprijs.

Aanbevelingen voor verder onderzoek

1. Specifiek voor beschermde objecten zijn er verschillende erfgoedwaarde types toegewezen aan ieder object. Het zou aangewezen zijn om in de hedonische analyse verschillende types verder te onderzoeken. Uit het case-onderzoek blijkt bijvoorbeeld al dat boerenwoningen en brouwerijen geen statistisch significant verband vertonen met de woningprijs. Voor de hedonische prijsanalyse is de differentiatie van bepaalde types erfgoed moeilijk omdat de statistische verwerking voldoende observaties vereist, zowel van het type erfgoed als van verkochte woningen in de nabijheid. Dit kan opgelost worden door bijkomende diepte analyses van specifieke types erfgoed en erfgoed omgevingen in functie van de woningmarkt.
2. Waarden zijn niet consistent ingevuld in de inventaris. Een beter inzicht in de waarden van erfgoed zou met zich meebrengen dat de eigenlijke erfgoedwaarden (bv. zeldzaamheid, ensemblewaarde, ...) en het erfgoedtype (bv. kasteel, boerenwoning, hoeve, ...) eerder dan de wettelijke gevolgen van een bescherming meewegen in de analyse. Het is opportuun dat deze methodologie start met criteria en waarden op een systematische manier te omschrijven, als objectieve basis die door verschillende personen kan gehanteerd worden.
3. Het theoretisch kader over erfgoedwaarden benadrukt de evolutie van een expertenvisie op erfgoed naar een visie gedragen en gedeeld door de gemeenschap. Momenteel omvat de databank enkel informatie die is toegewezen door experts binnen het agentschap Onroerend



Erfgoed. Hoewel deze visie cruciaal is, zou de analyse een grotere maatschappelijk draagvlak verkrijgen door ook data toe te voegen die de waardering van niet-experten en lokale bewoners reflecteert. Dit is uiteraard een moeilijk te verwezenlijken opdracht. Er bestaan wel enkele mogelijkheden, bv. een link maken met bestaand bevestigingen door de buurtmonitor of kijken naar goede praktijken in het buitenland zoals <http://www.mappiness.org.uk/>.

4. Erfgoedkarakteristieken zijn, als gevolg van het geografisch concept van een erfgoedobject, lokaal en ruimtelijk gedefinieerd. Momenteel worden erfgoedomgevingskenmerken meegenomen in de analyse op basis van concentratie, oppervlakte, erfgoedomgevingen en nabijheid op het niveau van 2D geografische analyses. Een interessante aanvulling van dit onderzoek zou zijn om aan de hand van een 3D analyse ook de visuele impact of zichtlijnen mee op te nemen in de hedonische analyse.
5. In dit onderzoek werd enkel de woningmarkt onderzocht. Erfgoed heeft echter ook vanuit andere invalshoeken een financiële waarde, bijvoorbeeld toeristische meerwaarden, maar ook economische activiteiten (bv. bedrijven, kantoren, zelfstandige ondernemingen, enz... in erfgoedgebouwen). Een verbreding van de studie naar economische activiteiten kan bijkomende inzichten opleveren.
6. Ruimtelijke afhankelijkheden van variabelen werden in dit model niet in rekening gebracht. Ruimtelijke autocorrelatie wordt gekenmerkt door een correlatie tussen de waarden van variabelen voor onderling nabij gelegen punten. Aan de hand van autocorrelatie indices (Moran I index, 1950; Geary's c, 1954, Getis and Ord's G-statistic, 1992) kan de significantie van de ruimtelijke autocorrelatie worden berekend. Bij significante autocorrelatie zijn aangepaste hedonische analyses zoals ruimtelijke regressiemodellen aangewezen.
7. Toekomstig onderzoek kan ook het causaal effect van een verandering in het beschermingsstatuut onderzoeken. Huidig onderzoek kan namelijk nog geen antwoord bieden op de vraag of een bescherming op zich al dan niet een positief of negatief causaal effect heeft op de woningwaarde. Dit vereist tijdreeksanalyses op basis van voldoende observaties van verkochte woningen voor en/of na een verandering in het beschermingsstatuut.



6 REFERENTIES

AHLFELDT G. & MAENNIG W. 2010: Sustainability and Complementarity of Urban Amenities: External Effects of Built Heritage in Berlin, *Real Estate Economics* 38.2, 285-323.

ANSELIN L. 1988: *Spatial econometrics: methods and models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

ANTEA GROUP & KULEUVEN (SADL) 2017: *Analyse datakwaliteit en (geografische) verwerking van immo-data*, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.

BAZELMANS J. 2013: Waarde in meervoud. Naar een nieuwe vormgeving van de waardering van erfgoed. in *Cultureel erfgoed op waarde geschat. Economische waardering, verevening en erfgoedbeleid*, Platform 31, 13-24.

BEEN V., ELLEN I.G., GEDAL M., GLAESER E. & MCCABE B.J. 2016: Preserving history or restricting development? The heterogeneous effects of historic districts on local housing markets in New York City, *Journal of Urban Economics* 92, 16-30.

BERVAES J.C.A.M. & VREKE J. 2004: *De invloed van groen en water op de transactieprijzen van woningen*, Wageninge, Alterra-rapport 959.65, 3.

BROUWER, R. ET AL. 2007b: *De baten van wonen aan water: Een hedonische prijsstudie naar de relatie tussen huizenprijzen, watertypen en waterkwaliteit*, IVM, Amsterdam.

BROWN M. 2005: Heritage trouble: recent work on the protection of intangible cultural property, *International Journal of Cultural Property* 12, 40-61.

BUITELAAR E. & SCHILDER F. 2017: The economics of style: Measuring the price effect of neo-traditional architecture in housing, *Real Estate Economics* 45.1, 7-27.

CAVAILHES J. & THOMAS I. 2010: The influence of urban sprawl on farmland prices in Belgium, CORE and Department of Geography, University Catholique de Louvain, Working paper.

COOPMANS C., MARLET G., PONDS R., SMITS T., POORT J., ET AL. 2014 : Baten van monumentenzorg. SEO economisch onderzoek (onuitgegeven werk).

COULSON N.E. & LAHR M.L. 2005: Gracing the land of Elvis and Beale Street: historic designation and property values in Memphis, *Real Estate Economics* 33.3, 487-507.

COURT A.T. 1939: Hedonic price indexes with automotive examples, In *The Dynamics of Automobile Demand*, New York, NY: General Motors.

DE BAERDEMAEKER M., VASTMANS F. & VANDEKERCKHOVE B. 2011: *De sociaal-economische impact van het onroerend erfgoed (beleid) in Vlaanderen*, agentschap Onroerend Erfgoed.

DEODHAR V. 2004: *Does the housing market value heritage? Some empirical evidence*. Research Papers from Macquarie University, Department of Economics, No.403.

DE BRUYNE K. & VAN HOVE J. 2006: *Explaining the spatial variation in housing prices: An economic geography approach*, Center for Economic Studies Discussion papers, KULeuven.



DE VALCK J., BROEKX S., LIEKENS I., DE NOCKER L., VAN ORSHOVEN J. & VRANKEN L. 2016: Contrasting collective preferences for outdoor recreation and substitutability of nature areas using hot spot mapping, *Landscape and Urban Planning* 151, 64-78.

DE VALCK J., BROEKX S., LIEKENS I., AERTSENS J. & VRANKEN L. 2017: Testing the influence of substitutes sites in nature valuation by using spatial discounting factors, *Journal of Environmental and Resource Economics* 66.1, 17-43.

DUGERNIER M., DE NOCKER L., BROECKX S. & BOSMANS D. 2014: *Analyse van de financiële gevolgen van ruimtelijke beslissingen: kader en beschrijving van enkele situaties*. Studie uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen.

EYCKMANS J., DE JAEGER S. & ROUSSEAU S. 2013: Hedonic valuation of odor nuisance using field measurements - a case study of an animal waste processing facility in Flanders. *Land Economics* 89.1, 53-75.

FEILDEN B. & JOKILEHTO J. 2005: *Management Guidelines for World Cultural Heritage Sites*, Rome (ICCROM).

FRANCK M., EYCKMANS J., DE JAEGER S. & ROUSSEAU S. 2015 : Comparing the impact of road noise on property prices in two separated markets. *Journal of Environmental Economics and Policy* 4.2, 15-44.

FRANCK M., EYCKMANS J., DE JAEGER S. & ROUSSEAU S. 2016: Valuing multiple externalities from different sources in a suburban environment. Work in progress.

GIBBONS S., MOURATO S. & RESENDE G. 2011: *The Amenity Value of English Nature : A Hedonic Price Approach*, London.

GRAHAM B. & HOWARD P. 2008: Heritage and Identity in: Graham B. & Howard P. (red.), *The Ashgate Research Companion to Heritage and Identity*, Burlington, Ashgate Publishing Company, 1-5.

HALBERTSMA M. & KUIPERS M. 2014: *Het erfgoeduniversum: Een inleiding in de theorie en praktijk van cultureel erfgoed*, Bussum, Coutinho.

HAAS G.C. 1922: A statistical analysis of farm sales in blue earth county, Minnesota, as a basis for farm land appraisal, Masters Thesis, the University of Minnesota.

HAIR J.F. JR., ANDERSON R.E., TATHAM R.L. & BLACK W.C. 1995: *Multivariate data analysis*, New York, Macmillan.

HELGERS R., BUYST E. & VERBOVEN F. 2013: De relatie tussen woningkarakteristieken en woningprijzen: een nieuw licht op de recente prijsevolutie in Vlaanderen, *Bank- en Financiewezen* 6, 472-479.

HELGERS R. & VASTMANS F. 2016: *Hedonische prijsanalyse van het effect van open groene ruimte op de marktprijzen voor wonen in Vlaanderen*, Agentschap voor Natuur & Bos.

ICOMOS 1994: The Nara Document on Authenticity. Adopted at the Nara Conference on Authenticity in Relation to the World Heritage Convention, in collaboration with ICOMOS, ICCROM and the World Heritage Centre, Nara (Japan), 1-6 November 1994.



ICOMOS 2013: The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance, adopted by Australia ICOMOS in Burra Burra in 1979.

JOLY D., BROSSARD T., CAVAILHÈS J., HILAL M., TOURNEUX F.-P., TRITZ C. & WAVRESKY P. 2009: A quantitative approach to the visual evaluation of landscape, *Annals of The Association of American Geographers* 99.2, 292-308.

KENNEDY P. 1992: *A guide to econometrics*, Oxford, Blackwell.

KROLL C.A. & CRAY A.F. 2010: *Hedonic valuation of residential resource efficiency variables: A review of the literature*, The Center for Resource Efficient Communities, University of California, Berkeley, 53.

KLAMER A. 2013: The values of cultural heritage in Rizzo I. & Mignosa A. (red.) *Handbook on the Economics of Cultural Heritage*, Cheltenham, Edward Elgar, 421–437.

LANCASTER 1966: A new approach to consumer theory, *Journal of Political Economy* 74, 132-157.

LARSEN K. & MARSTEIN N. 1994: Conference on authenticity in relation to the World Heritage Convention. Preparatory Workshop, Bergen, Norway (Directorate for Cultural Heritage).

LAZRAC F., NIJKAMP P., RIETVELD, P. & ROUWENDAL J. 2011: *The market value of listed heritage: An urban economic application of spatial hedonic pricing*. Research Memorandum 2011-27, Vrije Universiteit Amsterdam.

LESAGE J.P. & PACE R.K. 2009: *Introduction to spatial econometrics*, Boca Raton, CRC Press Book.

LIPE W. 1984: Value and meaning in cultural resources, in: CLEERE H. (red.) *Approaches to the archaeological heritage*, Cambridge, Cambridge University Press.

LUTTIK J. & ZIJLSTRA M. 1997: Woongenot heeft een prijs: het waardeverhogend effect van een groene en waterrijke omgeving op de huizenprijs. SC_DLO rapport nummer 562. Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen.

OSSOKINA 2010: Geographical range of amenity benefits: hedonic price analysis for railway stations, CPB discussion papers, Den Haag, 2010.

MARQUARDT D.W. 1970: Generalized inverses, ridge regression, biased linear estimation, and nonlinear estimation, *Technometrics* 12, 591–256.

MASON R. 2002: Assessing values in conservation planning: Methodological issues and choices, in: DE LA TORRE M. (red.), *Assessing the Values of Heritage*, Los Angeles, The Getty Conservation Institute, 5-30.

MONSON M. 2009: Valuation using hedonic pricing models, *Cornell Real Estate Review* 7, 62-73.

MORAN P.A.P. 1950: Notes on continuous stochastic phenomena, *Biometrika* 37.1, 17–23.

MORANCHO A.B. 2003: A hedonic valuation of urban green areas, *Landscape and Urban Planning* 66, 35-41.

////////////////////////////////////

THROSBY D. 2002: Cultural capital and sustainability concepts in the economics of cultural heritage. In *Assessing the Values of Cultural Heritage*. Research Report. The Getty Conservation Institute, Los Angeles.

VAN BALEN K. & VANDESANDE A. 2015: Community involvement in heritage, in: *Reflections on Cultural Heritage Theories and Practices. A series by the Raymond Lemaire International Centre for Conservation*, Antwerpen, Garant.

VAN DAELE K., MEGANCK L. & MORTIER S. 2016: On data-driven systems and system-driven data: Twenty years of the Flanders heritage inventory. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development* 6.2, 153-165.

VAN DAELE K., VERMEYEN M., MORTIER S. & MEGANCK L. 2016: When data meets the enterprise. How Flanders Heritage Agency turned a merger of organisations into a confluence of information. *Proceedings of CAA Oslo 2016*. In Press.

VANDENBULCKE G., STEENBERGHEN T. & THOMAS I. 2009: Mapping accessibility in Belgium: a tool for land-use and transport planning?, *Journal of Transport Geography* 17.1, 39-53.

VANDENBULCKE-PLOSSCHAERT G., THOMAS I. & STEENBERGHEN T. 2007: *Access and accessibility indicators in transport*. http://www.belspo.be/belspo/organisation/publ/rappAP_nl.stm

VASTMANS F. & HELGERS R. 2016: *Statistische sectorinformatie. Als bron van woningmarktonderzoek*, Steunpunt Wonen, Leuven, 79.

VERACHTERT E., MAYERES I., POELMANS L., VAN DER MEULEN M., VANHULSEL M. & ENGELEN G. 2016: *Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen – eindrapport*. Studie uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen.

VISSER P. & VAN DAM F. 2006: De prijs van de plek. Woonomgeving en woningprijs, Den Haag, Ruimtelijk Planbureau. http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/De_prijs_van_de_plek.pdf

WORLD HERITAGE CENTRE 1978-2016: Operational guidelines for the implementation of the World Heritage Convention, Adopted by the World Heritage Committee at its 1st session and last amended at its 40th session, Istanbul/ UNESCO's Headquarters.



7 BIJLAGEN

7.1 CONSTRUCTEN

(a) Woning

Construct	Variabelen
Marktwaarde	Verkoopprijs
Grootte	Woonoppervlakte, perceeloppervlakte, tuin, terras, aantal slaapkamers, aantal badkamers, aantal garages, type bebouwing (gesloten, halfopen, open), kelder, zolder, wijnkelder, totaal onderkelderd
Verwarming / warm water	Centrale verwarming, radiatoren, vloerverwarming, convectoren, accumulatie, kachels, gas/elektriciteit/kolen/hout, hoogrendementsketel, boiler (gas/elektriciteit/zonne-energie), gasgeiser
Isolatie	Dak, gevel, spouwisolatie, spouwmuur, vloerplaat, beglazing (enkel/dubbel/driedubbel)
Staat	Te slopen, te renoveren, te moderniseren, licht op te frissen, instapklar, luxe afwerking
Marktomstandigheden	Jaar van verkoop

(b) Omgeving

Construct	Variabelen
Functionele kenmerken	Knooppuntwaarde, nabijheid van voorzieningen, Reistijd tot dichtstbijzijnde kern
Fysieke woonomgeving	afstand tot groen van minimum 1ha, afstand tot hooggroen, afstand tot landbouw, afstand tot park, afstand tot water, effectief overstromingsgevoelig gebied, bebouwingstypologie, afstand tot industrie, geluidscontouren (spoorwegen, wegen, lucht)
Sociale omgeving	Percentage zonder diploma, percentage hoger onderwijs, werkloosheid, bevolkingsdichtheid, fiscaal inkomen, leeftijd bevolking (telkens per statistische sector)

(c) Erfgoed

Construct	Variabelen
Erfgoedkarakteristieken van woning	Bouwkundige objecten op de wetenschappelijke inventaris, Bouwkundige objecten op de vastgestelde inventaris, Beschermd bouwkundige objecten

////////////////////////////////////

Omgevingen erkende erfgoedwaarde	met	Beschermd cultuurhistorisch landschap, Beschermd stads- of dorpsgezicht, Beschermd archeologische site, Vastgesteld landschapsatlas relict, Vastgesteld bouwkundig geheel, Vastgestelde archeologische zone, Vastgestelde historische tuin of park, Archeologische zone, Bouwkundig geheel, Landschapsatlas relict, UNESCO bufferzone, UNESCO kernzone
Concentratie erfgoedobjecten rondom de woning	van	Aantal objecten bouwkundig erfgoed uit de vastgestelde inventaris en aantal beschermde monumenten binnen een straal van 50m en 100m
Nabijheid erfgoedobjecten rondom de woning	van	Oppervlakte overlap tussen buffers (50m en 100m) rondom verkochte woning en buffers (50m / 100m) rondom objecten bouwkundig erfgoed uit de vastgestelde inventaris en beschermde monumenten
Oppervlakte erfgoedobjecten rondom de woning	van	Totale oppervlakte van bouwkundig erfgoed uit de vastgestelde inventaris en beschermde monumenten in een straal van 50 en 100m als percentage van de oppervlakte van de buffer

7.2 GRAFISCHE WEERGAVE ERRORTERM

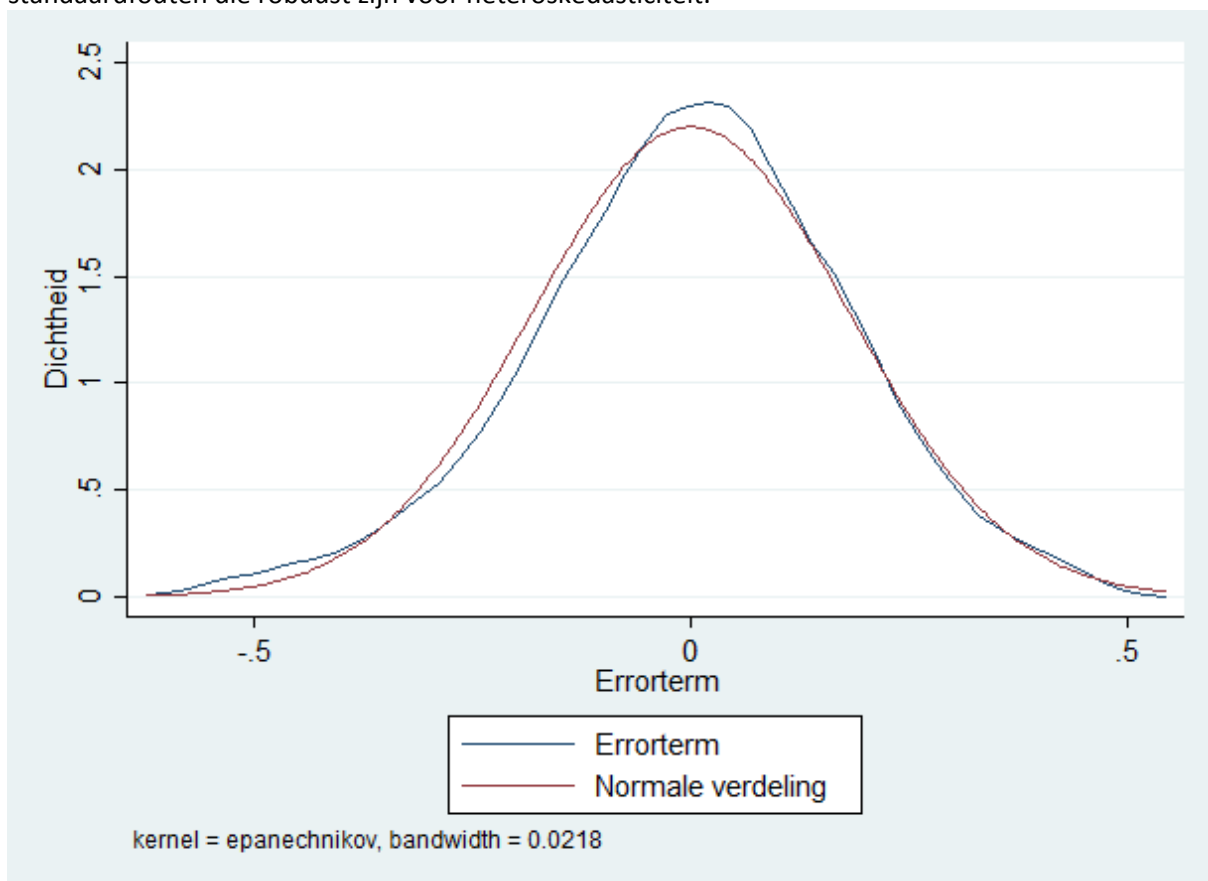
Een mogelijke bezorgdheid bij regressieanalyse is dat uitschieters de geschatte coëfficiënten kunnen beïnvloeden. Daarom werd eerst het basismodel geschat en werden de observaties verwijderd waarvan de predictie het sterkst afwijkt van de werkelijke verkoopprijs. Concreet werden de 1% hoogste en 1% laagste uitschieters verwijderd.

Figuur 18 geeft vervolgens de verdeling van de errorterm weer in vergelijking met een normaalverdeling. De figuur toont aan dat de errorterm een normaalverdeling sterk benadert wat geruststellend is voor de regressieanalyse.

Figuur 19 geeft een spreidingsdiagram weer van de errorterm ten opzichte van de predictie op basis van het model. Aangezien er geen duidelijke patronen meer merkbaar zijn in de regressieanalyse

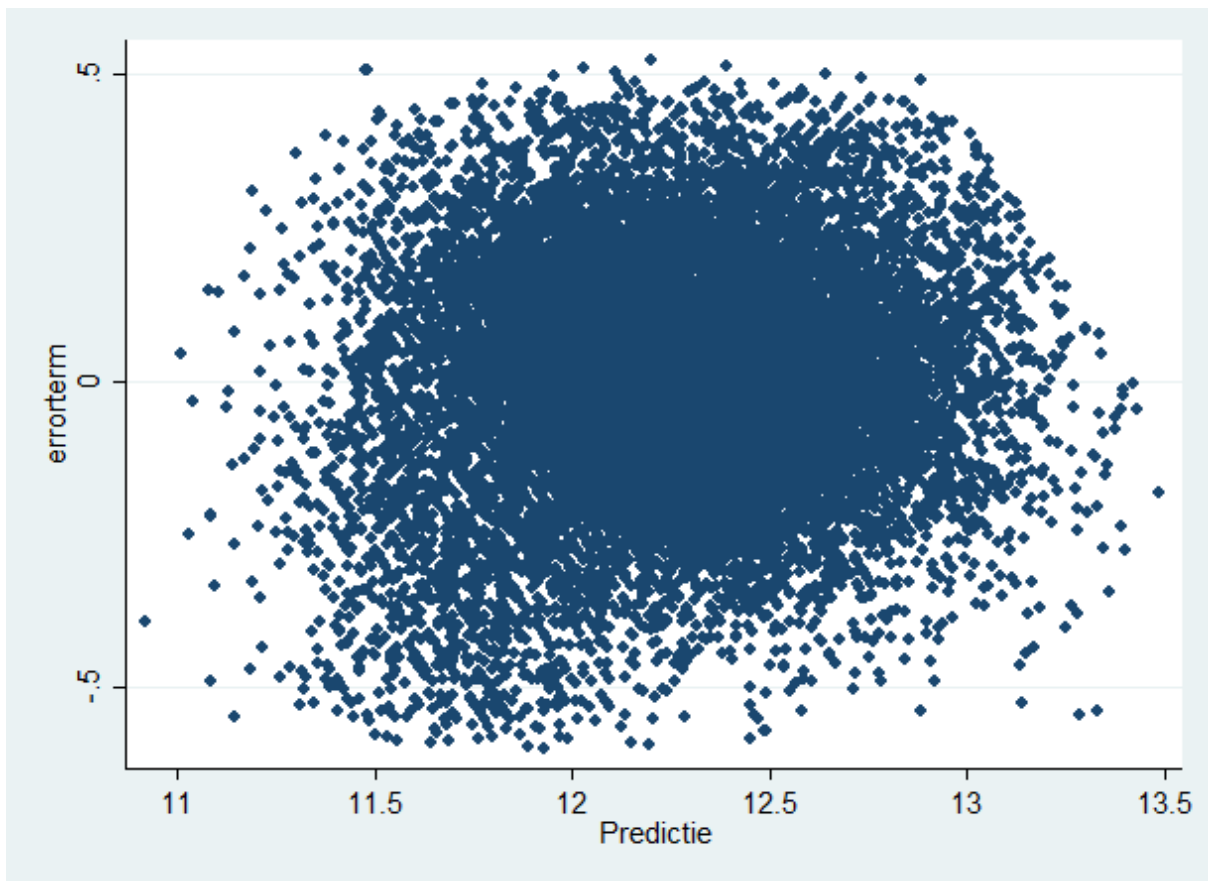


kunnen we er van uitgaan dat het model correct is gespecificeerd. Tevens gebruiken we standaardfouten die robuust zijn voor heteroskedasticiteit.



Figuur 18: Verdeling errorterm en normaalverdeling





Figuur 19: Spreidingsdiagram errorterm ten opzichte van predictie

7.3 TABELLEN SENSITIVITEITSANALYSES

Tabel 25: Sensitiviteitsanalyse met buffers van 100m

VARIABLES	(1) Verkoopprijs	(2) Verkoopprijs	(3) Verkoopprijs
Aantal andere erfgoedobjecten in straal van 100m			
Bouwkundig erfgoed (vast, inv,)	-0,000871** (0,000359)		-0,000443 (0,000404)
Beschermde monumenten	0,00709*** (0,00208)		0,00643*** (0,00236)
Oppervlakte in straal van 100m			
Bouwkundig erfgoed (polygonen vast, inv,)		-0,0659*** (0,0221)	-0,0613** (0,0253)
Beschermde monumenten		0,226*** (0,0778)	0,110 (0,0851)
Observations	19172	19172	19172
R-squared	0,865	0,865	0,865

Additionele controlevariabelen	Ja	Ja	Ja
NIS-code dummies	Ja	Ja	Ja
Jaar van verkoop	Ja	Ja	Ja

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabel 26: Sensitiviteitsanalyse met buffers van 50m en 100m

VARIABLES	(1) Verkoopprijs	(2) Verkoopprijs	(3) Verkoopprijs
Aantal andere erfgoedobjecten in straal van 50m			
Bouwkundig erfgoed (vast, inv.)	-0,00240*		-0,00303**
	(0,00128)		(0,00144)
Beschermde monumenten	-0,000153		0,00446
	(0,000519)		(0,0117)
in straal van 100m			
Bouwkundig erfgoed (vast, inv.)	0,00727		0,000435
	(0,0104)		(0,000572)
Beschermde monumenten	0,00582*		0,00572
	(0,00314)		(0,00372)
Oppervlakte in straal van 50m			
Bouwkundig erfgoed (polygonen vast, inv.)		-0,00822	0,0317
		(0,0359)	(0,0406)
Beschermde monumenten		0,117	0,103
		(0,119)	(0,131)
in straal van 100m			
Bouwkundig erfgoed (polygonen vast, inv.)		-0,0594*	-0,0868**
		(0,0355)	(0,0396)
Beschermde monumenten		0,142	0,0403
		(0,116)	(0,135)
Observations	19172	19172	19172
R-squared	0,865	0,865	0,865
Additionele controlevariabelen	Ja	Ja	Ja
NIS-code dummies	Ja	Ja	Ja
Jaar van verkoop	Ja	Ja	Ja

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabel 27: Variance inflation factors

Vastgestelde inventaris	
Bouwkundig object	1,41
Bouwkundig geheel	1,11
Archeologische zone	1,68
Landschap	1,33
Beschermd	
Monument	1,39
Stads- of dorpsgezicht	1,26
Landschap	1,06
Unesco	
Buffer	1,34
Contour	1,18
Aantal andere erfgoedobjecten in straal van 50m	
Bouwkundig erfgoed (vast, inv,)	2,17
Beschermd monumenten	1,43
Oppervlakte in straal van 50m	
Bouwkundig erfgoed (polygonen vast, inv,)	2,28
Beschermd monumenten	1,63

