

# Real Estate Research Quarterly

---

## Woningmarkt

**Versnelling van de woningbouw:  
van korte- naar langetermijnperspectief**  
door Prof. dr. Edwin Buitelaar

**Out-of-Sample House Price Prediction by Hedonic Price  
Models and Machine Learning Algorithms**  
door Jeroen Beimer MSc MBA en Prof. dr. Marc Francke

**Micro-appartementen in Amsterdam:  
kleiner vastgoed, groter rendement?**  
door Robin Schmidt MSc MSRE, Douglas Konadu MSc en Drs. Wim van der Post

**Private-led Development Processes:  
U.S. lessons for The Netherlands?**  
door Stijn Vos MSc, Prof. (retired) Harvey M. Jacobs en dr. ir. D. Ary A. Samsura

# COLOFON

Real Estate Research Quarterly signaleert nieuwe ontwikkelingen in de wetenschapsgebieden die relevant zijn voor de vastgoedsector. Daarnaast worden in Real Estate Research Quarterly wetenschappelijke inzichten toegepast om aanbevelingen te doen voor commerciële vastgoedpartijen, overheden, maatschappelijke instellingen en vastgoedopleidingen. Real Estate Research Quarterly biedt een podium voor analyses en discussies die kunnen bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de vastgoedsector.

Real Estate Research Quarterly is een onafhankelijke uitgave van VOGON. De uitgave wordt mede mogelijk gemaakt door bijdragen van sponsoren die op de achterzijde staan vermeld.

## REDACTIEADRES

Real Estate Research Quarterly  
Postbus 75485  
1070 AL Amsterdam  
tel. 020-575 3317  
e-mail info@vogon.nl

## HOOFDREDACTIE

Prof. dr. Jan Rouwendal (VU Amsterdam)

## REDACTIE

dr. Erik Louw (TU Delft)  
dr. Huub Ploegmakers (Radboud Universiteit)  
drs. Bart Louw (Amvest)  
drs. Wim van der Post (Amsterdam School of Real Estate)  
drs. Kaj Deana (Deana Real Estate Consultancy)  
drs. Maarten Donkers (Rabo Real Estate Finance)  
drs. Jos Sentel (Syntrus Achmea Real Estate & Finance)  
dr. ing. Jan Veugel MRE Frics  
dr. Dorinth van Dijk (DNB)  
drs. Frederike Lengers (eindredactie)

## RAAD VAN ADVIES

prof. dr. Tom Berkhout (Nyenrode Business University), prof. dr. Jan de Haan (OTB/TU Delft),  
prof. dr. Pieter Tordoir (Ruimtelijk Economisch Atelier Tordoir), prof. dr. Ed Nozman

## VORMGEVING EN DRUKWERK

Jubels bv, Amsterdam [www.jubels.nl](http://www.jubels.nl)

Real Estate Research Quarterly wordt toegestuurd aan de leden van de VOGON.

ISSN 1570-7814

# Real Estate Research Quarterly

Woningmarkt





## Voorwoord

# De Nederlandse woningmarkt: op zoek naar oplossingen



“In gelul kan je niet wonen”. Met deze legendarische uitspraak van Jan Schaefer begonnen wij de call for papers eind 2018. Ons doel? U uit te nodigen om artikelen in te sturen die bijdragen aan oplossingen voor de Nederlandse woningmarkt. In pakweg vijf decennia is er namelijk weinig veranderd: woningtekorten beheersen nog steeds de voorpagina’s van onze kranten en zijn voer voor discussie op menige bijeenkomst.

Oplossingen zijn dus hard nodig. Ondanks dat er de afgelopen tijd weer veel is geluld en meerdere proefballonnen zijn opgelaten, blijven de echte oplossingen vooralsnog uit. Tenzij we de ‘noodknop’ van minister Ollongren als het ei van Columbus beschouwen. Maar bent u het met ons eens dat de ‘noodknop’ niet echt toekomstbestendig klinkt?

We staan in meerdere opzichten nog steeds voor vergelijkbare vragen als in de jaren zestig en zeventig. De tekorten aan woningen zijn enorm en lijken vooralsnog te blijven bestaan. De koop-, huur- én bouwprijzen rijzen de pan uit, mede doordat de bouwproductie nog steeds

niet voldoende op gang komt. Sterker nog, gebrek aan verleende bouwvergunningen, tekorten aan bouwvakkers en materialen in combinatie met de omvangrijke ambities op het gebied van verduurzaming in zowel de nieuwbouw als in de bestaande bouw maakt duidelijk dat we meer en meer klem zitten. En een plan B? Helaas, dat is er niet.

Ondertussen investeren (institutionele) beleggers voor recordbedragen - en tevens tegen recordprijzen - in huurwoningen en wordt de geliberaliseerde huurmarkt door grote én inmiddels ook kleine(re) gemeenten gereguleerd. Door de hoge rendementen die beleggers maken - en waarmee zij uw en ons pensioen nog een beetje vooruit helpen - groeit de weerstand en worden beleggers als de nieuwe grote graaiers weggezet.

De effecten worden steeds duidelijker: minder extra middeldure huurwoningen in plaats van de gewenste productieverhoging. Al jaren neemt de vergrijzing en daarmee de behoefte aan zorgwoningen hand-over-hand toe, maar zijn we niet in staat te voorzien in voldoende aanbod. Scheefwoners in de sociale huursector blijven gewoon scheef wonen, of we dit nu willen of niet. Dit alles met als gevolg dat de gewenste doorstroming nauwelijks op gang komt. "Is dit beleid, of is hier over nagedacht?" vroeg diezelfde Jan Schaefer zich al eerder af.

De redactie is verheugd met het grote aantal inzendingen dat binnen is gekomen. En we zijn meer dan tevreden met het uiteindelijke brede scala aan onderwerpen: van context en langetermijnperspectief tot machine learning algoritmes voor prijsbepaling. En van Amsterdamse micro-appartementen tot lessen uit de Verenigde Staten. We hebben zoveel inzendingen gekregen dat er bovendien nog een paar artikelen in de pijplijn zitten voor latere edities.

Zorgen wij met deze thema-editie voor dé oplossing voor alle problemen in de woningmarkt? Die illusie hebben wij uiteraard niet. Die ene oplossing bestaat simpelweg niet. Daarvoor zijn de vraagstukken te gecompliceerd en de belangen te tegenstrijdig. Maar oplossingen beginnen bij gedegen onderzoek. Dat bieden wij u. Wij vertrouwen erop met deze uitgave een beter inzicht te geven in de (werking van de) woningmarkt en hopen een goede bijdrage te kunnen leveren aan het inzichtelijk maken van de problematiek om daarmee de sleutel te vinden naar mogelijke oplossingen.

Maarten Donkers & Bart Louw

Redactie Real Estate Research Quarterly

# Versnelling van de woningbouw: van korte- naar langetermijnperspectief

De crisis van 2008 heeft niet alleen voor een daling van de woningbouwproductie op korte termijn gezorgd, de schade lijkt permanent of op z'n minst van lange duur. Daar waar door de crisis de economische productie in Nederland en de Eurozone ongeveer 15 procent lager ligt dan op grond van de pre-crisistrend verwacht mocht worden, ligt de productie in de bouwnijverheid maar liefst ruim 37 procent lager. Procyclusch handelen door bij de bouw betrokken actoren is medeverantwoordelijk voor wat in de economie ook wel *hysterese* wordt genoemd. Ten behoeve van de woningbehoefte op lange termijn en vanwege het belang van de bouwsector binnen de economie, ligt een woningbouwbeleid dat al te diepe dalen voorkomt, dan wel vermindert, voor de hand.

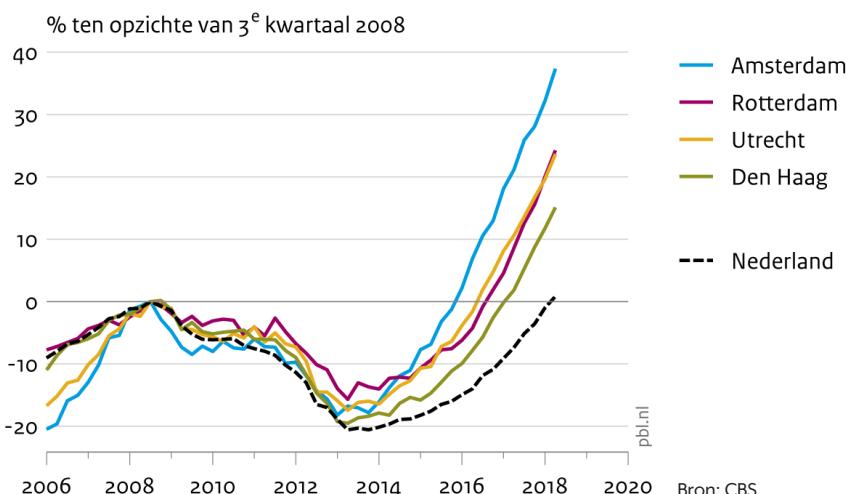
Auteur: Edwin Buitelaar

## INLEIDING

Het woningaanbod blijft achter bij de vraag, hetgeen momenteel mede leidt tot grote prijsstijgingen, met name in de grote steden (figuur 1). Daarom is er veel aandacht voor versnelling van de woningbouw, bijvoorbeeld door versoepeling van planologische restricties of door het beschikbaar stellen van tekortfinanciering via subsidies of via (revolverende) fondsvorming.

Alhoewel het belangrijk is om hierover na te denken, richt de discussie zich vooral op de korte termijn. Nog los van de vraag of op korte termijn het aanbod effectief versneld kan worden (Buitelaar & Van Schie, 2018), wordt vaak voorbijgegaan aan een fundamentele discussie over het woningaanbod in Nederland op de lange termijn. Dit artikel laat zien dat cyclische gebeurtenissen, in het

FIGUUR 1 ▶ HUIZENPRIJZEN TEN OPZICHTE VAN 3E KWARTAAL 2008



bijzonder de crisis van 2008, grote langetermijn-effecten kunnen hebben voor de bouw- en ontwikkelsector en daarmee voor het woningaanbod. Alhoewel cycli horen bij (geleide) marktconomieën, worden ze vaak versterkt door beleid en maatregelen ('instituties') van bij de branche betrokken partijen, waaronder overheden. Om fluctuaties, en daarmee langetermijnschade, te beperken moeten we nadenken over hoe om te gaan met dergelijke instituties. Het recente Rli-advisie over de versnelling van de woningbouw stipt dit tegen het einde kort aan (Rli, 2018). Ook het Ministerie van BZK (2018) besteedde er recent aandacht aan in de jaarlijkse *Staat van de Woningmarkt*. Dit artikel gaat hier verder op in.

## EEN LANGETERMIJNPERSPECTIEF OP DE WONINGBOUW

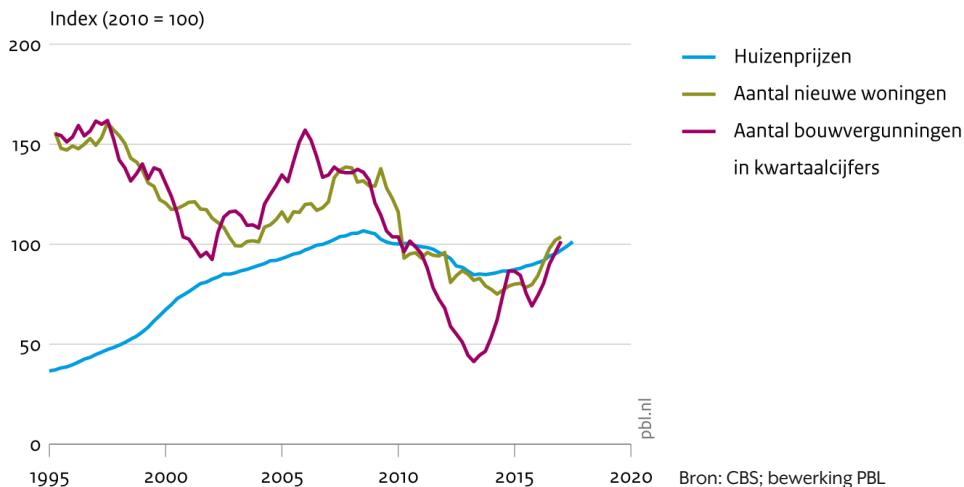
Meerdere kennisinstituten hebben in het verleden al laten zien dat de zogenoemde 'elasticiteit' van het (koop)woningaanbod in Nederland laag is (Swank, Kakes & Tieman; Renes, Thissen & Segeren, 2006; Vermeulen & Rouwendal, 2007; Michielsen, Groot & Van Maarsseveen, 2017; Öztürk et al., 2018). Het is (nagenoeg) 'inelastisch'. Dat wil zeggen dat het aanbod van nieuwbouwwoningen niet of nauwelijks reageert op de veranderingen in de woningprijs. Figuur 2 illustreert dit; er is geen samenhang tussen prijsontwikkel-

ling enerzijds en vergunningverlening en nieuwbouw anderszijds. Doorgaans is het zo dat landen met een lage aanbodelasticiteit te maken hebben met een grotere mate van cyclicitéit van huizenprijzen, terwijl de nieuwbouw er juist minder cyclisch en constanter is (Glaeser, Gyourko & Saiz, 2008; Öztürk e.a., 2018). Het Nederlandse beeld wijkt hier, in ieder geval na 2008, behoorlijk vanaf.

Het CPB wijst op de asymmetrie in de aanbodelasticiteit bij stijgende en bij dalende prijzen (Michielsen, Groot & Van Maarsseveen, 2017). Als de prijzen stijgen dan reageert het aanbod inderdaad niet of nauwelijks, maar bij prijsdalingen (met name tussen 2008 en 2014) reageert het aanbod relatief sterk. Vraaguitval leidt dan vrij snel tot het uit- of afstellen van bouwprojecten.

In principe is vraaguitval een cyclische en economisch gedreven gebeurtenis, een gebeurtenis van tijdelijke aard, die na het verstrijken ervan weer wordt opgevolgd door herstel richting de pre-crisistrend. Hier gaan mainstream economische theorieën ook vanuit (Fatás & Summers, 2016). Ook die specifiek van toepassing zijn op de vastgoedmarkt (DiPasquale & Wheaton, 1995). Maar in de praktijk zien we toch wat anders: de woningbouw herstelt minder snel dan verwacht mag worden, in verband met de bevolkingsgroei

**FIGUUR 2 ▶ NIEUWBOUW, BOUWVERGUNNINGEN EN HUIZENPRIJZEN**

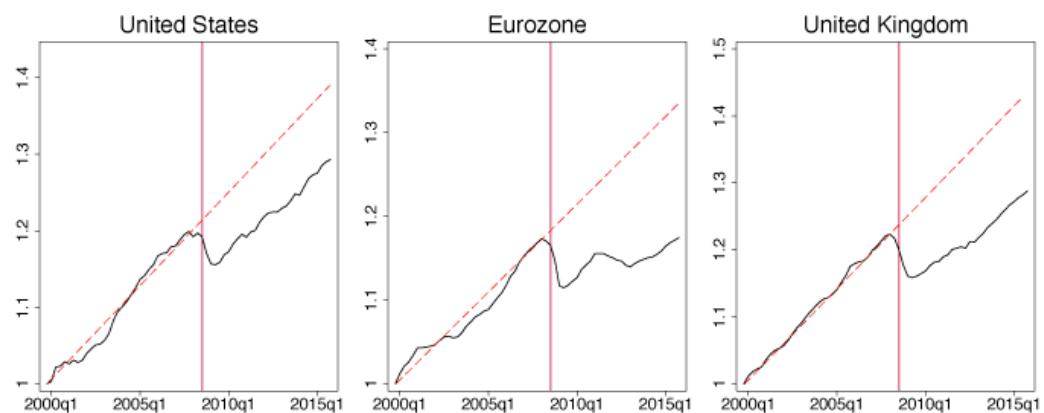


en huishoudensverdunning, en mogelijk, gelet op de planologische mogelijkheden. Vele bouwvergunningen en woonbestemmingen blijven onbenut; er is sprake van zogenoemde 'stalled sites' (Buitelaar & Van Schie, 2018). Eén van de redenen daarvoor zou kunnen zijn dat vraaguitval na 2008 niet alleen heeft geleid tot negatieve effecten op lopende bouwprojecten, maar ook schade voor de productie op de langere termijn heeft opgeleverd.

In de economie wordt de langetermijnschade van een cyclische gebeurtenis ook wel aangeduid met de term 'hysteresis' (Fatás & Summers, 2016; Ball, 2014). Van oudsher veronderstelt de economische wetenschap dat de economie op de lange termijn een groeicurve volgt die het resultaat is van (exogene) technologische vooruitgang.

Kortom, de economie herstelt zich na verloop van tijd weer tot op de lijn van de pre-crisistrend. De praktijk laat echter de continuering van een verschil tussen de trend en de feitelijke economische groei zien. Dat is het gevolg van dalingen in investeringen in onderzoek en ontwikkeling (R&D) – de motor van toekomstige groei (De Ridder & Teulings, 2017) – en het permanent verloren gaan van specifieke vaardigheden als het gevolg van een ontslaggolf. Hierdoor daalt niet alleen de omvang van de economie op korte-termijn, maar wordt ook het groeipercentage op de lange termijn gereduceerd en het herstel beperkt. Eventuele positieve effecten van crisissituaties, zoals het overstappen op nieuwe werkpraktijken en technieken, wegen daar blijkbaar niet tegenop. De OECD laat dit zien voor een aantal grote economische blokken (figuur 3).

**FIGUUR 3 ▶ ONTWIKKELING BBP TEN OPZICHTE VAN DE PRE-CRISISTREND**



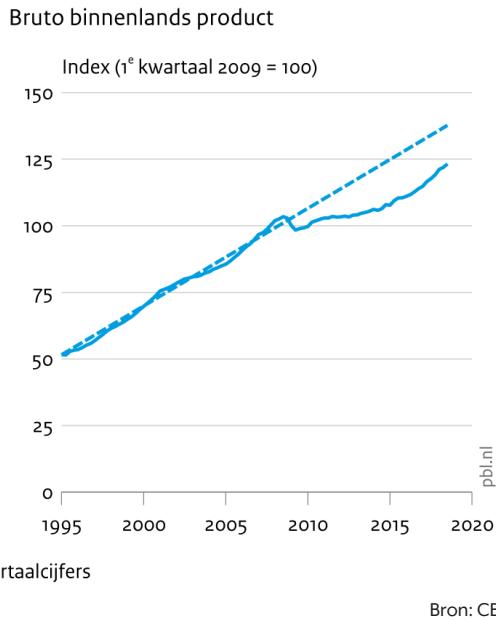
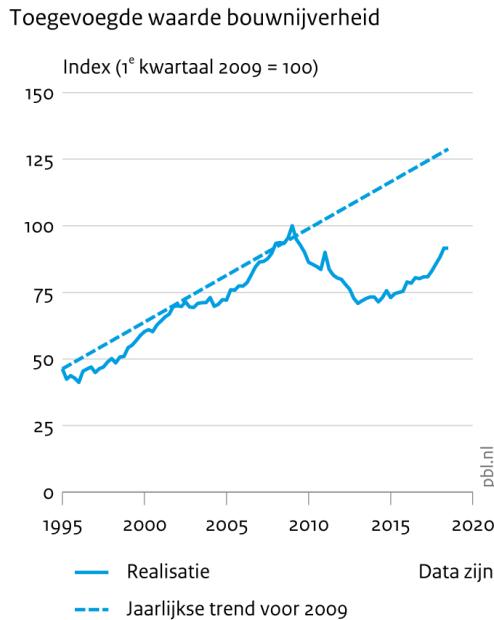
Bron: OECD in De Ridder & Teulings (2017)

Ook als we kijken naar het Bruto Binnenlands Product (BBP) van Nederland, dan zien we dat deze in het derde kwartaal van 2018 bijna 15 procent achterblijft bij het BBP zoals dat op basis van de pre-crisistrend kan worden geschat (figuur 4). Dit is volledig in lijn met de productieverval in de Eurozone (Fatás & Summers, 2016). Echter, als we op sectorniveau gaan kijken, en in dit geval specifiek naar de bouwnijverheid, dan kan de schade nog groter zijn. De (bruto)toegevoegde waarde (TW)

van de bouwnijverheid<sup>1</sup> ligt in het derde kwartaal van 2018 maar liefst 37 procent onder het niveau dat bereikt zou zijn als de trend van voor de crisis wordt doorgetrokken. Kortom, een grote schade. Niet alleen tijdelijk en cyclisch, maar permanent.

De gevolgen daarvan zijn ook merkbaar als we recente actualiteiten over de bouw volgen: veel vacatures, hard stijgende bouwkosten en faillissementen van bouwbedrijven (door uiteindelijk

**FIGUUR 4 ► ONTWIKKELING VAN DE PRODUCTIE TEN OPZICHTEN VAN DE PRE-CRISISTREND**

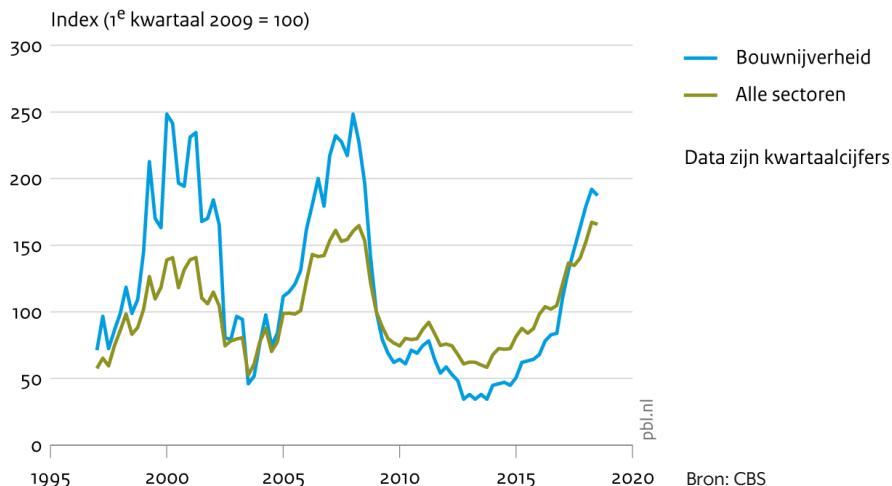


Bron: CBS

hogere bouwkosten dan waarop de business case was gebaseerd). In de crisisjaren hebben velen de bouw verlaten, soms tijdelijk, maar vaak permanent. In 2016 lag het totaal aantal bouwvakkers 15 procent lager dan 2008 (Conijn, 2019, p. 22). Nu de woning- en vastgoedprijzen weer stijgen, neemt de vraag naar arbeid (maar ook materialen) weer sterk toe. Mede doordat werkenden in de bouw deze sector permanent de rug toe

hebben moeten keren is het aantal openstaande vacatures groot en stijgend. Figuur 5 laat dit zien. Wat deze figuur ook laat zien is het meer volatiele karakter van de vacatureontwikkeling in de bouw ten opzichte van andere sectoren. In economisch betere tijden ligt het aantal openstaande vacatures (ruim) boven dat van alle sectoren als geheel, terwijl het in mindere tijden daaronder ligt.

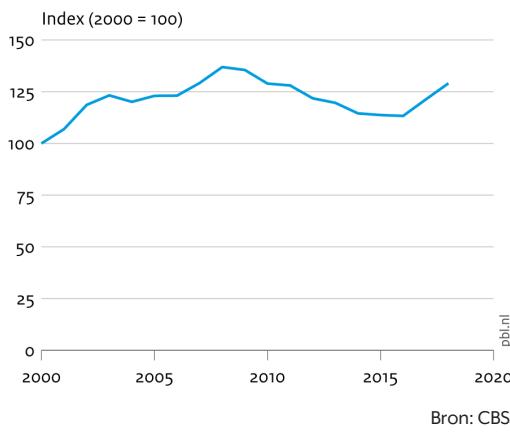
**FIGUUR 5 ► ONTWIKKELING VAN HET AANTAL OPENSTAANDE VACATURES**



Bron: CBS

De sterke stijging in de vraag naar arbeid en de vraag naar bouwmateriaal leiden tot sterk stijgende bouwkosten in een kort tijdsbestek. Tussen 2015 en het tweede kwartaal van 2018 stegen de bouwkosten met meer dan 15 procent (figuur 6), bijna net zo veel als de huizenprijzen in die periode stegen<sup>2</sup>. Het heeft er mede toe geleid dat het aantal faillissementen in de bouw is gestegen<sup>3</sup>. Business cases en contracten zijn immers berekend respectievelijk getekend op basis van eerdere en lagere kostenkengetallen. En dat leidt tot het eerder gemaakte punt: een cyclische gebeurtenis kan permanente/langetermijn effecten hebben. Dus bij een grotere volatiliteit, in het bijzonder diepere dalen, is de kans groot dat ook de langetermijnschade groter is. De bouw lijkt daar een duidelijk voorbeeld van.

**FIGUUR 6 ▶ PRIJSINDEX BOUWKOSTEN  
(inclusief BTW)**



### INSTITUTIONELE FACTOREN

Cycli horen bij (geleide) markteconomieën. Formele en informele gedragsregels ('instituties') kunnen de volatiliteit van cycli versterken. Dat kan op allerlei vlakken plaatsvinden. Te denken valt aan ruimtelijke ordeningsbeleid, grondbeleid, bouwregelgeving, regels ten aanzien van de sociale huursector, vastgoedfinanciering, etc. Ter illustratie werk ik een informele en een formele institutie uit: de residuale grondwaardebepaling en de Verhuurdersheffing.

### Residuale grondwaardebepaling

Partijen die grond kopen of verkopen hanteren doorgaans de residuale grondwaardemethode voor het bepalen van de grondprijs. Dit houdt in dat de grondwaarde een afgeleide is van (de opbrengstpotentie van) het grondgebruik. Zo is grond voor landbouw minder waard dan grond voor woningen. Door de bouw- en bijkomende kosten in mindering te brengen op de woningprijs ontstaat het deel (het residu) dat besteed kan worden voor de (bouwrijp gemaakte) grond. Prijsdalingen en -stijgingen op de woningmarkt vertalen zich dus direct door in de waarde van de grond.

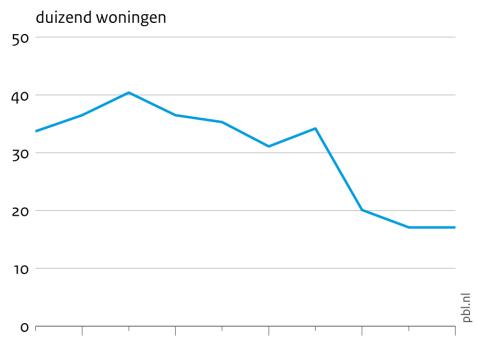
De betaalde grondprijs dient kleiner of gelijk te zijn aan de residuale grondwaarde om te komen tot een sluitende *business case*. De factor tijd is hierbij echter cruciaal. Wanneer na de grondverwerving de woningprijzen verder stijgen dan zal de uiteindelijke grondwaarde hoger uitvallen dan de betaalde grondprijs. De woningbouwontwikkeling kan dan niet alleen financieel 'uit', de ontwikkelende partij verdient er ook nog goed aan. Bij prijsdalingen na de grondverwerving is het vaak zo dat de betaalde grondprijs hoger ligt dan de residuale grondwaarde; er is dan geen sluitende business case. Wachten tot zich weer prijsstijgingen voordoen – zodanig dat de grondwaarde de betaalde grondprijs evenaart of overstijgt – is dan vaak het enige alternatief. Kortom, de residuale manier van berekenen van de grondprijs versterkt de problemen rondom de woningproductie.

### Verhuurdersheffing

Een ander voorbeeld van een institutie met gevolgen voor de cycliciteit van de woningmarkt en de bouw, is de Verhuurdersheffing. In 2013 werd deze ingevoerd om vermogen van woningcorporaties af te rompen, met het oog op efficiëntere besteding van maatschappelijk gebonden vermogen én aanvulling van de Riksbegroting. Maar deze heeft er ook voor gezorgd dat de investeringsruimte van woningcorporaties minder is geworden. De investeringen in de nieuwbouw van huur- en koopwoningen en

woningverbeteringen zijn tussen 2013 en 2017 gedaald van ruim 6,5 miljard euro naar minder dan 4 miljard euro (Conijn, 2019, p. 27). Dit vertaalt zich in het aantal door corporaties gebouwde woningen, zowel de bouw van koop- als huurwoningen is sindsdien sterk teruggebroken. Dat gebeurde op een moment dat de bouw toch al onder druk stond. De provincie Noord-Holland schrijft daarover in haar monitor: ‘Waar corporaties vroeger duizenden woningen per jaar in Noord-Holland bouwden lag het aantal verleende bouwvergunningen in 2016 onder de 1.000 woningen. De forse daling in de productie van corporaties is een belangrijke oorzaak van de achterblijvende nieuwbouwproductie’ (Provincie Noord-Holland, 2017). Ook de scheiding in DAEB en niet-DAEB, en de daaruit resulterende problemen om te kunnen schuiven met middelen naar waar het nodig is (het middensegment bijvoorbeeld), heeft de investeringsruimte voor corporaties verder beperkt (Conijn, 2019, pp. 46-47).

**FIGUUR 7 ▶ NIEUWBOUW DOOR WONINGCORPORATIES**



Bron: AW (Autoriteit Woningcorporaties)

## DISCUSSIE EN CONCLUSIE

In dit artikel heb ik laten zien dat het economische fenomeen van hysterese, oftewel de lange-termijnschade van een cyclische gebeurtenis, ook en zelfs sterk aanwezig is in de Nederlandse bouwsector. Dit zorgt er mede voor dat er nu minder wordt gebouwd dan verwacht, gewenst en nodig is. In principe horen cyclische gebeurtenissen bij het systeem. Toch zouden die vermoeidelijk – en dus de schade ervan – kunnen worden verminderd als we bepaalde instituties zouden heroverwegen, mits mogelijk en ook vanuit andere belangen gewenst. De residuale grondwaardebepaling zal immers niet zo snel veranderen; het is namelijk logisch dat twee handelende partijen de waarde en prijs van grond bepalen aan de hand van de opbrengstpotentie. De Verhuurdersheffing aanpassen is relatief makkelijk te realiseren, maar door de nadrukkelijke relatie met de Rijksbegroting zullen eventuele gaten anderszins gedicht moeten worden.

De komende tijd zou het goed zijn als we niet alleen nadenken over hoe de productie op korte termijn kan worden aangewakkerd, maar ook over systeemmaatregelen die de bouwsector minder onderhevig en kwetsbaar maken aan/ voor cycli. Een goed begin is het systematisch inventariseren van instituties die de mate van fluctuatie (nodeloos) versterken.

## OVER DE AUTEUR

**Prof. Dr. Edwin Buitelaar** is senior onderzoeker en programmaleider Ruimtelijke Ontwikkeling bij het Planbureau voor de Leefomgeving, research fellow aan de Amsterdam School of Real Estate en bijzonder hoogleraar Land and Real Estate Development aan de Universiteit Utrecht.

## VOETNOTEN

- 1 Het bbp is de som van de bruto toegevoegde waarde van alle institutionele sectoren of bedrijfstakken en het saldo van productgebonden belastingen en subsidies (die niet aan sectoren en bedrijfstakken worden toegerekend). De bruto toegevoegde waarde van een sector is de waarde van alle geproduceerde goederen en diensten (de productiewaarde of output) minus de waarde van goederen en diensten die tijdens deze productie zijn opgebruikt (het intermediair verbruik) ([www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)).
- 2 Volgens sommigen vormt de bouwkostenstijging zoals becijferd door het CBS zelfs een onderschatting van de werkelijke kostenstijging (Conijn, 2019, p. 22).
- 3 <https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/2018/09/aantal-faillissementen-loopt-weer-op-31-bouwbedrijven-failliet-101264508>.

## LITERATUUR

- Ball, L. (2014), 'The Great Recession's long-term damage', in VOX CPER Policy Portal (<https://voxeu.org/article/great-recession-s-long-term-damage>)
- Buitelaar, E. & M. van Schie (2018), 'Bouwen niet verboden. Een onderzoek naar onbenutte plancapaciteit voor woningbouw', in *Ruimte + Wonen*, nummer 2.
- Conijn, J. (2019), *Kennis is als een fata morgana. Hervorming van de woningmarkt: resultaten en lessen voor de toekomst – afscheidsrede*. Amsterdam: ASRE.
- DiPasquale, D. & W.C. Wheaton (1995), *Urban economics and real estate markets*. New York: Pearson Education.
- Fatás, A. & L.H. Summers (2016), 'Hysteresis and fiscal policy during the Global Crisis', in VOX CPER Policy Portal (<https://voxeu.org/article/hysteresis-and-fiscal-policy-during-global-crisis>).
- Glaeser, E.L., J. Gyourko & A. Saiz (2008), 'Housing supply and housing bubbles', in *Journal of Urban Economics*, 64(2), pp. 198-217.
- Michielsen, T., S. Groot & R. van Maarsseveen (2017), *Prijselasticiteit van het woningaanbod*. Den Haag: CPB.
- Ministerie van BZK (2018), *Staat van de Woningmarkt Jaarrapportage 2018*. Den Haag: BZK.
- Öztürk, B., D. van Dijk & F. van Hoenselaar (2018), 'Aanbodbeperkingen hebben effect op huizenprijzen', in ESB, 103(4767), pp. 498-500.
- Provincie Noord-Holland (2017), *Monitor woningbouw 2017*. Haarlem: PNH.
- Renes, G., M. Thissen & A. Segeren (2006), *Betaalbaarheid van koopwoningen en het ruimtelijk beleid*. Den Haag: Den Haag / Rotterdam: RPB/NAI Uitgevers.
- Rli (2018), *Versnellen woningbouw, met behoud van kwaliteit*. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- Ridder, M. de & C. Teulings (2017), 'Endogenous growth and lack of recovery from the Global Crisis', in VOX CPER Policy Portal (<https://voxeu.org/article/endogenous-growth-and-lack-recovery-global-crisis>).
- Swank, J., J. Kakes & A.F. Tieman (2002), *The housing ladder, taxation and borrowing constraints*. Amsterdam: DNB.



# Out-of-Sample House Price Prediction by Hedonic Price Models and Machine Learning Algorithms

In an illiquid market like the real estate market, market values are not readily available. Transactions are scarce and do not always reflect market value. As a consequence, appraisal values play an important role to inform agents in decision making, financial reporting and for property taxes. For example, appraisal values are used for property investment decisions and for providing mortgage loans. In a recent report De Nederlandsche Bank raises concerns about the quality and independency of appraisal values (Van der Molen and Nijskens, 2019). The authors show that one third of all appraisal values exactly match the transaction price, and in almost 60% the appraisal value is higher than the transaction price. Automated valuation models (AVMs) are less prone to potential client influence. However, in order to be accepted by a broad audience, AVMs need to be transparent, robust, explainable and they need to provide reliable predictions. In this research we address these issues. We compare traditional hedonic price models to more advanced machine learning algorithms and analyse the accuracy of out-of-sample predictions and variable importance. The research is based on almost all residential transaction prices in the Netherlands in 2017.

Authors: Jeroen Beimer & Marc Francke

## METHODOLOGY

### *Literature overview*

There is some literature comparing the accuracy of model values based on traditional hedonic price models and machine learning algorithms. Early studies from the nineties do not find evidence of better model performance for machine learning algorithms, see for example Lenk et al. (1997) and Worzala et al. (1995). Since then, computer power and the availability of ready-to-use machine learning software packages and large databases have increased enormously. Later studies find some proof for machine learning algorithms to perform better than hedonic price models, see for example Antipov and Pokryshevskaya (2012), Zurada et al. (2011) and Kok et al. (2017). Although it is fair to say that most of these studies only use the most basic linear hedonic price models as a benchmark. They do not take into account non-linear relations and spatial and temporal dependencies of transaction prices, and the latter

two are hard to deal with by machine learning algorithms. McCluskey et al. (2013) find that a spatial hedonic price model performs better than an artificial neural network, which is an example of a machine learning algorithm.

### *Added value to existing literature*

This research adds to the existing literature by using a large dataset. Most studies use small datasets, in a specific city or neighbourhood. This research uses a large database for the Netherlands. Furthermore, both single family homes as well as apartments are included in the dataset. Earlier studies often focus on only one type. Finally, a comparative study of different house price models – including machine learning algorithms – is unique for the Netherlands.

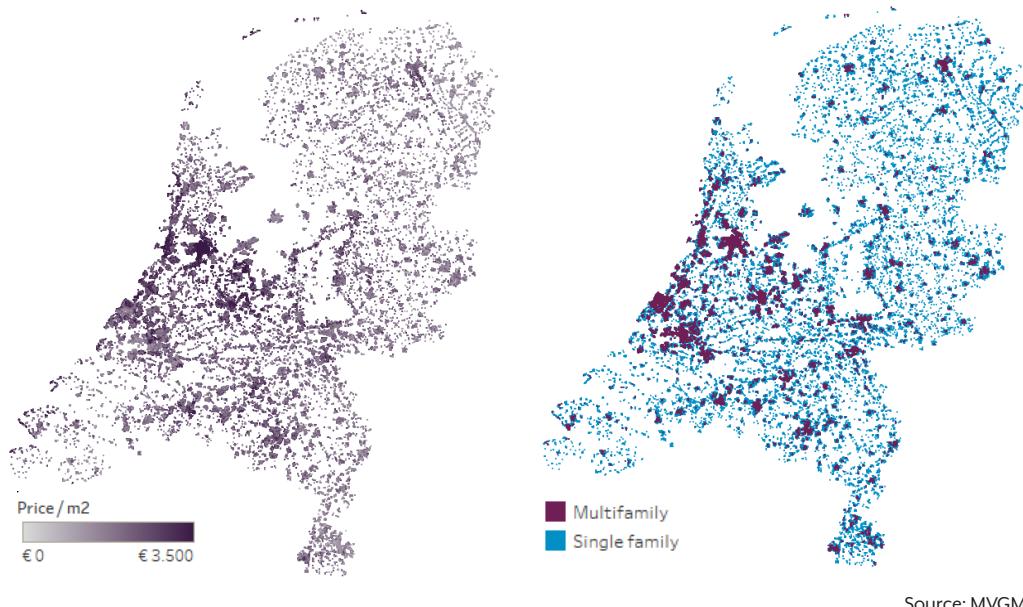
### *Data description*

The dataset being used is retrieved from MVGM, covering around 95% of all transactions of residential real estate in the Netherlands in

2017. The dataset includes various housing and locational characteristics including geographical keys, which allow to match with other data sources. Housing characteristics include, amongst others, the number of (sleeping) rooms, living space and plot area in square meters, construction year, energy label, house type, the presence and type of garage and storage, maintenance level, both inside and outside, and the address including coordinates. Locational data describes the location in various dimensions such as city centre or neighbourhood, next to a busy road or adjacent to a park or forest. The dataset is enriched with additional variables on districts and neighbourhoods from Statistics Netherlands, ABF Research, Locatus and the Ministry of Internal Affairs. These include demographic and social factors, such as the composition of the population based on age cohorts, but also forecasts on demographic growth, the number of retail units within a specific area and the liveability score.

The total dataset contains 235,603 records, including non-residential transactions of land, mobile homes, caravans and houses for recreational purposes. Some records are missing geographical keys and construction year. These records have been removed. The transactions within our dataset have the date of legal transfer in 2017. In our analysis we use the date when the sale contract was signed as transaction date. On average the difference between these two dates is 2 to 3 months. We only consider transactions where both the date of signing the sale contract and the legal transfer date is in 2017. Finally, exceptionally large (small) or expensive (cheap) houses are being excluded from the dataset. We end up with 163,699 transactions. Figure 1 provides maps of transaction prices per square meter and the distribution of single family homes and apartments.

**FIGURE 1 ► TRANSACTION PRICE PER M<sup>2</sup> (left) AND DISTRIBUTION OF SEGMENTS (right)**



Source: MVGM

The pre-processing part includes the transformation of string variables (house type, location, energy label, maintenance level and urbanity) to dummy variables. We created quarterly time dummy variables per Corop-region<sup>1</sup> to accommodate regional house price changes. The final step is normalizing the dependent variables by means of a min-max scaler such that the normalized variables have a value between 0 and 1. Some machine learning algorithms require this kind of normalization.

### Test and training set

Model calibration is done by the open-source software Python, which contains several useful libraries for linear regression and machine learning algorithms. The dataset is split into a training set, used for model training, and a test set for evaluating out-of-sample prediction. The same split is applied to all models. It is common practice to use 75% of the data for model training. However, due to the large dataset and hardware performance, 50% of the data is used for training and the other 50% for testing. In order to optimise the model, it is tested within the training set by cross-validation; the training set is repeatedly split and multiple models are trained. A 5-fold cross-validation is applied, so the training set is partitioned into 5 parts of equal size. Cross-validation reduces potentially model over- and underfitting. A drawback of cross-validation is an increase in computation time.

### Variable and observation subsets

Machine learning algorithms are perceived as ‘black boxes’ and that variable (feature) importance is opaque. In order to get a sense for the impact of different variables, the modelling is executed on three overlapping subsets of variables. Subset A contains the smallest number of variables, covering only some property characteristics, such as the total surface, plot area and number of rooms. The second subset, B, adds property variables such as construction year, dwelling type, energy label and maintenance level. The final subset, C, adds both micro and macro locational variables. Comparing the

results of the different variable subsets provides some insight in the importance of the different variables. For example, comparing the model performance between variable subsets C and B gives some insight in the importance of the locational variables.

## Methods

We use seven different methods to calibrate house prices which can be divided into three different groups. The first group contains linear models: the hedonic price models, Ridge and Lasso regression and support vector machines (SVM). The second group consists of tree-based models: decision tree and random forest. The third group comprises the neural network model, a deep learning model.

### Linear models

The basic hedonic price model is a linear model with the transformation of the house price as dependent variable, and housing, locational and time characteristics as independent variables. In this study we use a basic and simple hedonic price model that can be estimated by ordinary least squares. Ridge regression is very similar to the linear model apart from the fact that it uses regularisation in order to avoid multicollinearity and overfitting. Regularisation shrinks the coefficients of the explanatory variables and can be viewed as a restricted linear model. Lasso regression is almost similar to Ridge but allows for zero coefficients and therefore may exclude independent variables. Both Ridge and Lasso are powerful in small datasets. The SVM is more complex than the aforementioned ones. Next to regularisation, SVMs are more flexible as they allow for interactions between the independent variables. Additionally, it is possible to have non-linear relationships between variables. In this study we use a linear kernel, because it works better than the non-linear one and it requires less computation time.

### Trees

Decision tree regression models differ from linear models. Decision trees are based on so-called

if-then-else questions. A drawback of decision trees is that they tend to overfit, although this can be minimalised by limiting the tree depth. The generalization performance is relatively weak due to this probability of overfitting. On the other hand, decision trees are easy to understand and they can handle different types of data. An improved version is a random forest model, an ensemble of decision trees. An ensemble combines different machine learning algorithms to create even more powerful ones. Random forests are a collection of decision trees, whereby trees differ slightly from each other. By averaging the results of all decision trees, it is possible to reduce overfitting. This is called bootstrap aggregating or bagging. Random forests are very flexible and can handle many different types of data. A disadvantage is that computation time is substantially more compared to linear models and decision trees.

### Neural networks

Neural networks exist for quite some time, but these models have become popular over the last years due to the increase of computation power. A neural network system is an artificial intelligence model that replicates the human brain's learning process. This process is relatively unknown, but learning occurs through repetition. A neural network trains itself with historical combinations of data input and output. There is a variety of neural network models and for this analysis the multilayer perceptrons (MLP) is used, or the feed-forward neural network. This model has some linkages with a logistic regression. Each independent variable determines the total output based on their weights, or coefficients. The output is simply the weighted sum of all these inputs. In a MLP, this process is repeated multiple times, only with an intermediate step. This intermediate step, a hidden layer, combines all these weighted input to arrive at the final result.

### Evaluation criteria

For the model evaluation we use four evaluation criteria: the R-squared ( $R^2$ ), root mean squared error (RMSE), mean absolute error (MAE) and the mean absolute percentage error (MAPE). The selection of these criteria is based on their applicability for all models, and interpretability. They are commonly used in similar studies.

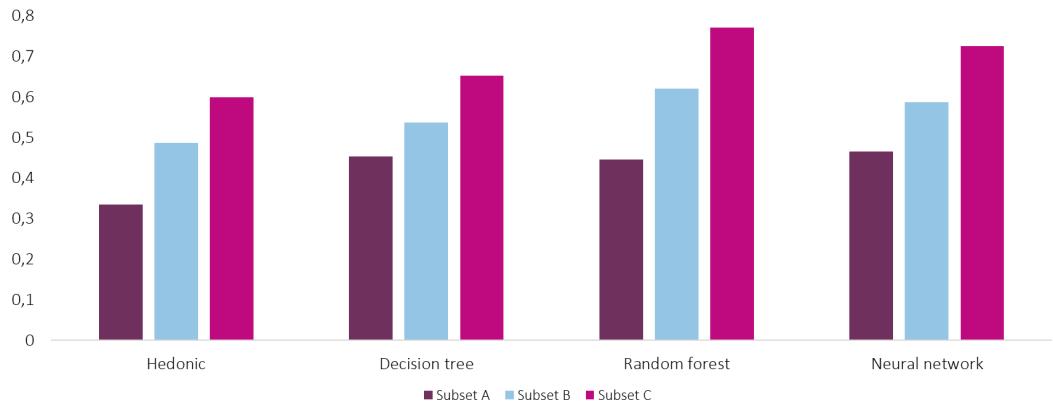
## RESULTS

The performances of Ridge and Lasso are almost similar to the hedonic price model based on all four evaluation criteria. The same holds for the SVM with linear kernel. For that reason we only discuss the results from the hedonic price model in the remainder of this paper.

The tendency amongst the four evaluation criteria is similar, whereby each individual criterion leads to the same conclusion. There are no contrasting results from the evaluation criteria and for that reason the focus of the results is on the R-squared since it is intuitive and easy to visualise.

Figure 2 shows the R-squared per model for the different subsets of independent variables (A, B, C). The R-squared of the hedonic price model is 0.33, 0.49, and 0.60 for subset A, B, and C, respectively. The same pattern is visible for the other algorithms. The inclusion of additional property characteristics like maintenance, energy label, building year and property type and in particular locational factors are important features to predict house prices. The R-squared of the random forest increases from 0.44 to 0.77 and that of the neural network from 0.47 to 0.73. Remarkably, the addition of more explanatory variables has a larger positive effect in the random forest than for the neural network. This might be due to the relative basic tuning of the neural network.

**FIGURE 2 ▶ R-SQUARED RESULTS FOR THE THREE DIFFERENT RESTRICTED VARIABLE INCLUSION MODELS**

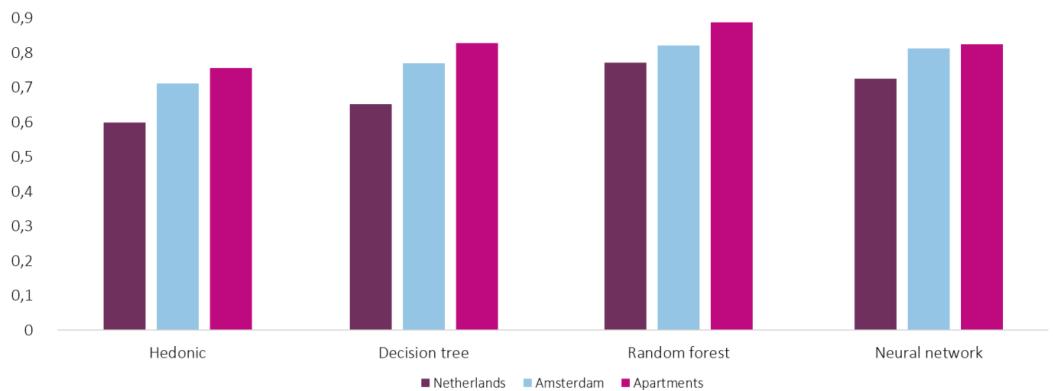


Note: dataset includes all Dutch transactions (observation subset I)

Figure 3 shows the R-squared for the various subsets of observations, the Netherlands, Amsterdam and apartments, using all property and locational variables. Within all models, the R-squared is highest for apartments, and lowest for the Netherlands. And the random forest is uniformly performing better than the other algorithms. Differences between the algorithms are relatively small for apartments compared

to the Netherlands: The R-squared ranges from 0.76 for the hedonic price model to 0.89 for the random forest. The range in R-squared for the Netherlands is 0.60 for the hedonic price model to 0.77 for the random forest. The former implies that the apartment sector is more homogeneous, but also that relationships between the independent variables are more linear for apartments.

**FIGURE 3 ▶ R-SQUARED RESULTS FOR THE DIFFERENT DATA SUBSETS**



Note: dataset includes all variables, no restrictions (subset C)

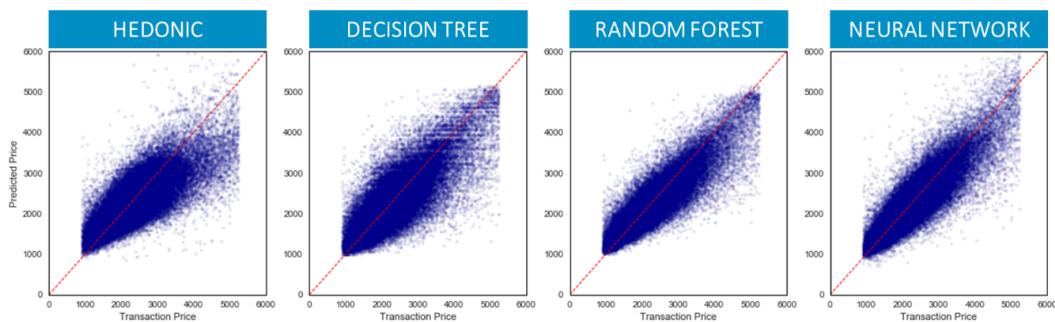
Figure 4 displays scatter plots of transaction prices versus out-of-sample model predictions in EUR per square meter for the different methods, using all transactions and the largest set of independent variables (C). Ideally all dots should be on or as close to the red dotted lined, indicating that predictions are (nearly) similar to the price. For all methods there is a clear positive relation between price and prediction, but there are some differences.

Both the hedonic price model and the decision tree have larger errors since the scattered cloud is more curved than for the random forest and neural network. The latter two show a cloud which is flat and oblong. Additionally, the cloud

of the hedonic price model looks non-linear, whereby dwellings with prices above EUR 3,500 per sq.m are undervalued. This is not the case for the other algorithms. Apparently, there are some relations that cannot be captured well in the basic linear hedonic price model.

Zooming in into the random forest and neural network shows undervaluation since more dots lie below the red line than above, in specific for the random forest. The latter one has more deviations in the higher price segment. Compared to random forest, the neural network has a relatively large amount of overvaluation in the higher segment. Most likely, this is the reason why random forest performs overall better than neural network.

**FIGURE 4 ► VALUE PREDICTIONS VERSUS THE ACTUAL TRANSACTION PRICE (EUR per sq.m)**

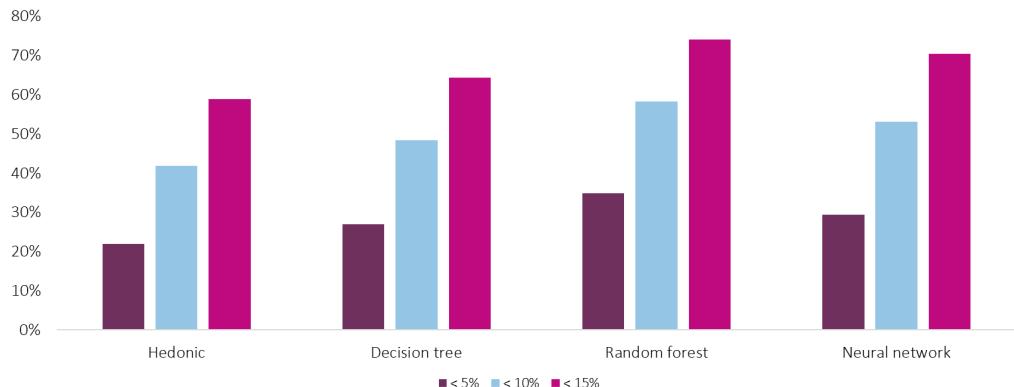


Note: dataset includes all variables, no restrictions (subset C) and all Dutch transactions (observation subset I)

Figure 5 displays the accuracy of the out-of-sample predictions for the different algorithms based on different bandwidths, using all transactions and the largest set of independent variables (C). In 22% (60%) of the cases the absolute relative price difference between prediction and price is less than 5% (15%) for the hedonic price model. Similar to previous results, the random forest gives the best performance with almost 75% of the cases within 15% absolute relative difference. The neural network comes close to the random forest.

A 15% deviation might be acceptable for the valuation of a large portfolio of properties (for example underlying properties of a mortgage portfolio) – where individual deviations cancel out – but is quite substantial for individual valuations. The appropriate bandwidth depends on the valuation purpose.

**FIGURE 5 ▶ ACCURACY OF PREDICTIONS BASED ON DIFFERENT BANDWIDTH SIZES**

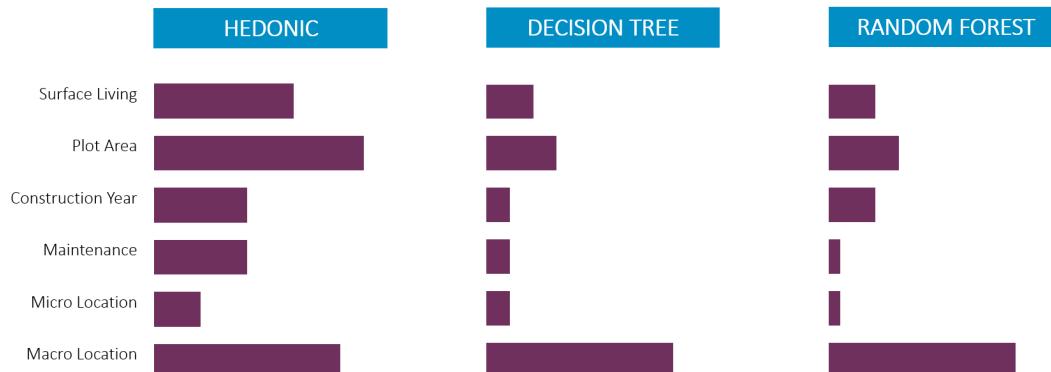


Note: dataset includes all variables, no restrictions (subset C) and all Dutch transactions (observation subset I)

Figure 6 shows the impact of variables on model values. Since there are multiple independent variables, some of them are combined. This aggregation is based on heuristics and denominated in absolute terms, enabling a reliable comparison between models. For example, the random forest displays feature importance in positive numbers only. For the neural network it is not possible to retrieve the impact of variables.

The results show that the impact of variables differ per model. In the hedonic price model, the variables surface of the living area and the plot area have a substantial impact. Other dwelling characteristics, such as construction year and maintenance level have less impact. This is in line with previous results, where the R-squared increases as the model is being extended. The impact of the macro locational factors is substantial. Not only, the coefficients of the Corop region dummy variables are important, but also the expected population growth per municipality.

**FIGURE 6 ▶ IMPORTANCE OF VARIABLES**



Note: dataset includes all variables, no restrictions (subset C) and all Dutch transactions (observation subset I)

The results for the decision tree and neural network are rather similar, which is not surprising since they are both tree-originated models. The results also are in line with the hedonic price model with the difference that the impact for the dwelling characteristics is less. Again, macro locational variables are dominant in the determination of house prices.

## CONCLUSION

The goal of this study is to compare out-of-sample house price predictions based on hedonic price models and machine learning algorithms. In our application on house prices in the Netherlands in 2017 machine learning algorithms have larger explanatory power and provide lower errors. It is fair to note that the applied hedonic price model is relatively simple and only takes into account linear relationships. Moreover, spatial

heterogeneity and dependence are not taken into account. The random forest provides the best overall performance, for all subsets of independent variables and observations. Random forest and other machine learning algorithms can easily deal with non-linear relations. For the hedonic price model, decision tree and random forest we have shown the importance of the different features, enlarging the transparency of the methods. For neural networks this is not (easily) possible, making it a more black-box method. All methods show that locational factors are the most important value drivers. The analysis on subsets of observations – Amsterdam and apartments only – have higher explanatory power and lower errors. This implies that the model for the Netherlands could be improved by adding more granular locational features.

## ABOUT THE AUTHORS

**Jeroen Beimer MSc MBA** works as a senior real estate investment strategist in the Research & Strategic Advisory department at Bouwinvest Real Estate Investors. With this research, Beimer completed his MBA Big Data & Business Analytics course at the Amsterdam Business School in 2018. **Prof. dr. Marc Francke** is professor of real estate valuation at the University of Amsterdam and head of real estate research at Ortec Finance. Francke has supervised Beimer's MBA research.

## FOOTNOTE

- 1 Corop is an administrative region in the Netherlands compared to NUTS 3 level in the European Union. There are 40 Corop-regions and its geographic layer is between province and municipality level.

## REFERENCES

- Antipov, E.A., Pokryshevskaya, E.B. (2012). Mass Appraisal of Residential Apartments: An Application of Random Forest for Valuation and a CART-based Approach for Model Diagnostics. *Expert Systems with Applications* 39(2), pp. 1772-1778.
- Kok, N., Koponen, E-L., Martinez-Barbosa, C.A. (2017). Big Data in Real Estate? From Manual Appraisal to Automated Valuation. *The Journal of Portfolio Management, Special Real Estate Issue* pp. 202-211.
- Lenk, M.M., Wörzala, E.M., Silva, A. (1997). High-tech valuation: should artificial neural networks bypass the human valuer? *Journal of Property Valuation and Investment* 15(1) pp. 8-26.
- McCluskey, W.J., McCord, M., Davis, P.T., Haran, M., McIlhatton, D. (2013). Prediction Accuracy in Mass Appraisal: A Comparison of Modern Approaches, *Journal of Property Research* 30(4) pp. 239- 265.
- Van der Molen, R., Nijskens, R. (2019), De kwaliteit en onafhankelijkheid van woningtaxaties, Occasional Studies, Volume 17-1, De Nederlandsche Bank.
- Wörzala, E., Lenk, M., Silva, A. (1995). An Exploration of Neural Networks and its Application to Real Estate Valuation. *Journal of Real Estate Research* 10(2) pp. 185-201.
- Zurada, J., Levitan, A.S., Guan, J. (2011). A Comparison of Regression and Artificial Intelligence Methods in a Mass Appraisal Context. *Journal of Real Estate Research* 33(3), pp. 349-387.

# Micro-appartementen in Amsterdam: kleiner vastgoed, groter rendement?

De Amsterdamse woningmarkt staat onder druk. Zowel huur- als koopprijzen zijn tot recordhoogten gestegen. Dit leidt tot een minder goede betaalbaarheid van woningen. Nu al geven huurders in Amsterdam gemiddeld 41% van hun inkomen uit aan wonen, dat is ruim boven de 33% die het Nibud als acceptabel duidt (Joosten et al., 2016). In Amsterdam ontbreekt het vooral aan huurwoningen in het middensegment met een huurprijs tussen de €720 en €1.000. Een gevolg hiervan is dat mensen met een modaal of hoger inkomen bij veranderende woningbehoeften genoodzaakt zijn uit te wijken naar elders in de regio. Dit heeft gevolgen voor de samenstelling van stedelijke milieus. Om in de vraag naar huurwoningen te voorzien en de betaalbaarheid te borgen, worden huurwoningen van minder dan 40 vierkante meter ontwikkeld. Het is vooralsnog onduidelijk welke effecten deze kleinere woningen hebben op de resultaten van beleggers. Deze studie richt zich op de vraag of zogenoemde micro-appartementen op grond van hogere huurinkomsten per m<sup>2</sup> voor beleggers ook leiden tot een hoger bruto rendement.

Auteurs: Robin Schmidt, Douglas Konadu en Wim van der Post

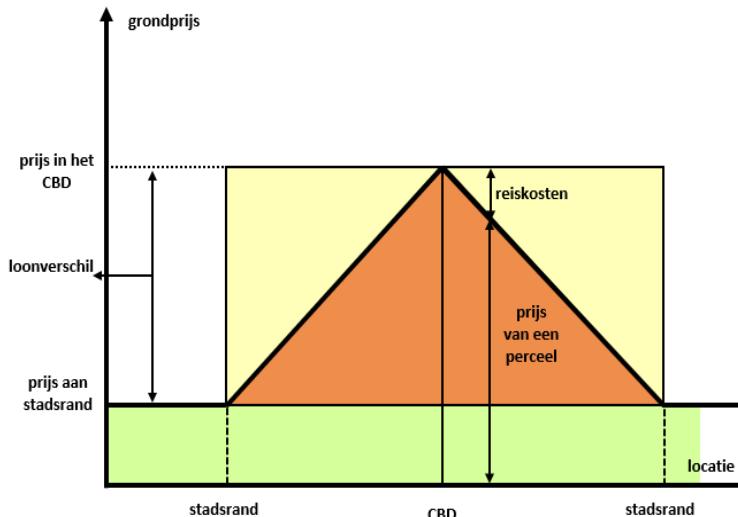
## LOCATIE EN WAARDE: DE GEBRUIKERSTHEORIE

De ruimtelijke economie geeft theoretische aan-knopingspunten die het nut van vastgoed op centrale locaties in stedelijke gebieden kunnen verklaren. De potentiële opbrengsten - in brede zin van het woord – zijn voor gebruikers maximaal op locaties waar agglomeratievoordelen van activiteiten het grootst zijn. Door clustering van soortgelijke activiteiten op één locatie leiden deze agglomeratievoordelen ertoe dat de activiteiten van de één op een bepaalde locatie grote invloed hebben op de aantrekkelijkheid van die locatie als vestigingsplaats voor anderen (De Groot et al., 2010). Deze schaalvoordelen zorgen voor een ruimtelijke uitsorting van functies die resulteert in steden met hoge concentraties van activiteiten en een bijbehorende hoge grondprijs (Tordoir, 2012). De kern van deze sortering is te herleiden tot Von Thünen (1842) en Ricardo (1817) die aan de hand van de *bid rent curve* de relatie tussen opbrengstpotentieel en grondprijswaarde aantonen: de grootte van steden is positief gecorreleerd met het opbrengstpotentieel.

Oftewel, de dynamiek van een diverse, actieve bevolking leidt tot economische impulsen. Helder is dat de trend van groeiende steden die sinds de jaren tachtig is ingezet nog niet is gestopt (Glaeser, 2014; Conijn, 2019). In het verlengde hiervan ontstaat er een toename van de schaarse van grond in de centrale plaatsen. Dit leidt behalve tot een hoge huurprijs ook tot een afhankelijkheid met betrekking tot het type vastgoed dat op deze plekken wordt gerealiseerd (Geltner, 2007). Een simpel voorbeeld om deze theorie te illustreren is hoogbouw. In een stad als Amsterdam is een appartementencomplex van tien verdiepingen waarschijnlijk wel rendabel, in een dorp in Noordoost-Groningen zal dit niet het geval zijn. Dit geldt ook voor het verkleinen van woningen. Als consumenten minder vierkante meters woning huren, zullen hun lasten mogelijk een meer reële omvang aan nemen in relatie tot hun inkomen – waarmee niet gezegd is dat de vierkante meter prijzen lager liggen. Omdat het niet alle doelgroepen lukt om kleinere huisvesting te vinden, ontstaat een trek uit de stad. Indien dit leidt tot het verdwijnen van lagere inkomensgroepen ten gunste

van hogere inkomens leidt dit tot *gentrification*. Gezinnen met lagere inkomens die niet in sociale huisvesting passen en de middeninkomens zoeken hun heil elders. Dit betekent niet per se een negatieve impact op de leefbaarheid van deze woonconsumenten, maar wel dat men meer moet reizen om bij voorzieningen en werk (economisch opbrengstenpotentieel) te komen.

**FIGUUR 1 ▶ SCHEMATISCH VERBAND TUSSEN OPBRENGSTPOTENTIEEL EN GRONDPRIJZEN IN EEN MONOCENTRISCHE STAD**



Bron: De Groot et al., 2010

Figuur 1 toont aan dat volgens de *bid rent* theorie in een monocentrische stad de grondprijzen een reflectie vormen van het opbrengstpotentieel en de kwaliteit van de omgeving. De productiviteit is hoger in het CBD dankzij schaalvoordelen. Door de hogere productiviteit is het loon hoger; de hogere opbrengsten leiden tot hogere grondprijzen. Het grondprijsverschil compenseert reiskostenverschillen, de grondprijs in het CBD is gelijk aan het loonverschil tussen stad en zijn omgeving (De Groot et al., 2010). Hypothetisch heeft een beperkte vergroting van het aanbod door verdichting in het centrum slechts een marginale effect op de prijzen van deze woningen. De figuur geldt ook voor consumptiefactoren, lees: het hogere aantal voorzieningen in een stad rechtvaardigt een hogere grondprijs. De aanwezigheid van deze voorzieningen zijn voor woonconsu-

Figuur 1 laat het prijseffect zien voor woningen in het *Central Business District* (CBD) en meer perifeer gelegen gebieden. Voor dit onderzoek is het relevant te veronderstellen dat hoe verder actoren zich van het centrum vestigen, hoe goedkoper de woningen zullen zijn *ceteris paribus*.

menten een reden om in de stad te blijven (cf. Marlet, 2009) – en in bepaalde gevallen ook een kleinere woning voor lief te nemen. De voordelen van locaties in het CBD leiden ook tot hogere huizenprijzen. Dit wekt de suggestie dat micro-appartementen op een locatie met een hoog opbrengstpotentieel ook tot hogere waarden zal leiden, ondanks het feit dat de appartementen minder oppervlakte hebben. Naast het potentiële economische surplus vormt de aanwezigheid van hoogwaardige voorzieningen op deze locaties een tweede argument dat deze stelling onderbouwt.

De vraag is in hoeverre deze hypothetische voordeelen zich vertalen in een hoger rendement voor een belegger. De belangrijkste determinanten van de waarde van vastgoed zijn de netto huur-

opbrengsten, de te verwachten groei daarvan en de rendementseis van de belegger. Een voor beleggers representatieve methode om het rendement van vastgoed te berekenen is de *Internal Rate of Return* methode (hierna: IRR-methode). Volgens de IRR-methode wordt de prijs die een belegger bereid is te betalen voor een object bepaald door de geprognosticeerde kasstroom van de huuropbrengsten en de restwaarde in combinatie met de rendementseis van de belegger.

Om de kansrijkheid van micro-appartementen in Amsterdam te bepalen gaan we in de volgende paragraaf nader in op de betaalbaarheid van de huidige huurmarkt vanuit de verhouding tussen vraag en aanbod van private huurwoningen.

## DE POTENTIELLE GEBRUIKERSMARKT VOOR MICRO-APPARTEMENTEN IN AMSTERDAM

Het bestaan van een gebruikersmarkt van voldoende omvang is een belangrijke voorwaarde voor een lage volatiliteit van huurinkomsten, hetgeen positief bijdraagt aan de beleggingswaarde van micro-appartementen. De vraag naar huurwoningen in Amsterdam wordt grotendeels bepaald door de demografische samenstelling van de stad. De potentiële doelgroep voor micro-appartementen zijn vooral éénpersoons-huishoudens en koppels zonder kinderen. In Amsterdam lag het aantal éénpersoonshuishoudens op 53% van het totale aantal huishou-

dens. Het aantal kleine huishoudens (maximaal twee personen) vormde 74% van het totaal.

Om de doelgroep verder te specificeren is het zinvol te kijken naar het inkomen. Op basis van de budgetmethodiek (De Groot et al., 2014) kan de maximale zogenaamde *ability-to-pay* (ATP) worden berekend. In de praktijk wordt vaak gesproken over de huurquote, het percentage van het netto besteedbaar inkomen dat wordt uitgegeven aan huur. Lagere inkomens hebben veelal een relatief lage huurquote, hogere inkomens hebben ook vaak een hogere huurquote. De gemiddelde huurquote in Nederland was tussen 2012 en 2015 ruim 26% (ABF Research, 2012; 2015), meer recente landelijke cijfers zijn niet beschikbaar. In Amsterdam ligt de huurquote in 2016 en 2017 gemiddeld op 28% (WIA, 2015; 2017). In een onderzoek in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties naar huurquotes wordt een huurquote van 30% als hoog beschouwd.

Een deel van de één- en tweepersoonshuishoudens komt op basis van hun inkomen in aanmerking voor een sociale huurwoning (zie tabel 1), hoewel de wachttijden voor sociale huurwoningen lang zijn valt deze categorie op basis van de ATP in principe buiten de doelgroep. Het gemiddelde inkomen voor koppels zonder kinderen in Amsterdam, in de analyseperiode, ligt echter ver

TABEL 1 ▶ INKOMENS HUISHOUDENCATEGORIEËN PER STADSDEEL

	<b>eenpersoons huishouden</b>	<b>paar zonder kinderen</b>	<b>paar met kinderen</b>	<b>eenoudergezin</b>	<b>wachttijd soc. huurwoning</b>
<b>Amsterdam</b>	<b>21.800</b>	<b>44.500</b>	<b>53.700</b>	<b>28.200</b>	<b>8,4 jaar</b>
Centrum	25.700	54.000	68.000	31.500	10,6 jaar
West	21.300	42.200	49.200	26.500	9,5 JAAR
Nieuw-West	20.000	37.800	44.500	27.800	7,9 jaar
Zuid	25.700	53.200	74.100	31.300	9,8 jaar
Oost	22.300	45.000	57.400	28.900	9,1 jaar
Noord	19.300	36.700	45.100	26.600	8,4 jaar
Zuidoost	18.200	35.700	43.300	26.700	6,3 jaar
Laagste inkomen	18.200	35.700	43.300	26.500	
Hoogste inkomen	25.700	54.000	74.100	31.500	
Delta	7.500	18.300	30.800	5.000	

Bron: OIS, 2016

boven de inkomensgrens voor sociale huurwoningen. Daarnaast zijn particuliere huurwoningen relatief duur in Amsterdam (gemiddelde huurprijs van 1.100 euro per maand over de periode 2013-2016 (NVM, 2016)). De potentiële doelgroep voor micro-appartementen in Amsterdam is dus relatief groot. De verwachting is dat de groei van het aantal kleine huishoudens de komende jaren doorzet.

### **Kenmerken aanbod huurwoningen**

#### **Amsterdam**

Op 1 januari 2016 waren er in Amsterdam 423.785 zelfstandige wooneenheden (OIS, 2016). De Amsterdamse woningvoorraad bestaat voor ongeveer twee derde uit huurwoningen en de ‘nieuwere’ stadsdelen hebben over het algemeen meer corporatiewoningen dan particuliere huurwoningen. Voor de stadsdelen Centrum en Zuid is dit andersom; hier zijn meer particuliere huurwoningen dan corporatiewoningen. Het gemiddeld woonoppervlak in Amsterdam is 74 m<sup>2</sup>. Bij een gemiddelde gezinsgrootte van 1,92 personen komt dit neer op 39 m<sup>2</sup> per gezinslid, waarmee heeft Amsterdam gemiddeld reeds het kleinste woonoppervlak per gezinslid in Nederland.

Er zijn in Amsterdam relatief weinig appartementen die binnen de definitie van een micro-appartement vallen. Slechts 9% van alle huurappartementen in Amsterdam is kleiner dan 40 m<sup>2</sup> (OIS, 2016). In stadsdelen met de grootste vraagdruk (en de hoogste huren) zijn relatief meer kleine woningen te vinden dan in de rest van Amsterdam, daarmee lijkt de markt zich in zekere mate aan te passen aan de grote vraag naar woningen.

Dit beeld wordt ook bevestigd in steden waar micro-appartementen al langer onderdeel zijn van de woningmarkt, zoals San Francisco, Londen, Hong Kong en Tokyo (Shore, 2006). De relatieve hoge huur in verhouding tot het inkomen is een belangrijke aanjager voor ontwikkelaars en beleggers. In deze steden gaat het om huurquoten van respectievelijk 47%, 45%, 44% en 42% van het besteedbaar inkomen voor een één-slaapkamer-appartement (Barratt, 2017).

### **DATA**

Om de aantrekkelijkheid van micro-appartementen voor beleggers te kunnen toetsen wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van gegevens over de Amsterdamse woningmarkt van de gemeente Amsterdam (Onderzoek, Informatie en Statistiek). De data van Amsterdamse huurtransacties is afkomstig uit de database van de NVM. Het gaat om transacties tussen 2000 en 2016 van met name huurwoningen uit de vrije sector, die geregistreerd worden door makelaars die aangesloten zijn bij de NVM. Transacties van boven de EUR 100 per m<sup>2</sup> per maand worden als uitschieter behandeld en derhalve verwijderd uit de dataset. Dit geldt ook voor de vier geregistreerde transacties uit Stadsdeel Westpoort. Na het verwijderen van deze en overige irrelevante gegevens blijven er 15.985 bruikbare waarnemingen over. Hiervan is circa 1% (151) appartementen een micro-appartement. Dit percentage is overigens ver onder het Amsterdamse gemiddelde van 9%, wat aangeeft dat de meeste micro-appartementen in de sociale huursector te vinden zijn. Deze vallen door de regulering uiteraard buiten de steekproef.

Door het relatief korte bestaan van micro-appartementen in Nederland ontbreekt het aan *time series* met relevante data. Dit maakt dat het niet valide is om het verschil tussen het looptijdrendement van kleine en grote woningen te onderzoeken. Dit maakt ook het berekenen van *Sharpe Ratio's* onmogelijk waardoor onduidelijk is in hoeverre rendementen het risico compenseren.

### **METHODE**

Om de toegevoegde waarde van micro-appartementen aan het huidige woningaanbod formeel te toetsen wordt het effect van micro-appartementen uitgezet in een hedonische regressieanalyse waarin de huurprijs per vierkante meter wordt verklaard uit het wel of niet micro zijn van een appartement. Een hedonisch prijsmodel is uitermate geschikt om te corrigeren voor de verschillen in kenmerken tussen verhuurde woningen (Francke et al., 2016). Voor het schatten van het effect van micro-appartementen op de waarde van de huur is een dummyvariabele

**TABEL 2 ▶ VARIABELEN HEDONISCHE PRIJSMODEL**

Variabele	Type	Variabele	Type
Micro	Dummy	Stadsdeel	Nominaal
LN (Transactieprijs per m <sup>2</sup> )	Continue	Bouwjaar	Categorisch: - 1500-1905 - 1906-1930 - 1931-1944 - 1945-1959 - 1960-1970 - 1971-1980 - 1981-1990 - 1991-2000
LN (Oppervlakte)	Continue		
LN (Leegstandsperiode)	Continue		
Aantal balkons	Continue		
Kwaliteit van de woning	Categorisch: - Eenvoudig - Gemiddeld - Luxe		

Bron: eigen bewerking op basis van NVM dataset

Micro gemaakt die de waarde 1 aanneemt als de oppervlakte van een appartement kleiner is dan 40 m<sup>2</sup>. Voor de robuustheid van het model wordt voor het effect van Micro gecontroleerd door in het model een aantal relevante variabelen op te nemen. Volgens verschillende onderzoeken zijn de belangrijkste determinanten van huurprijzen de locatie, woningoppervlakte, het bouwjaar en de kwaliteit van onderhoud<sup>1</sup>. Er wordt gecontroleerd voor de locatie-effecten door de stadsdeel dummy's toe te voegen aan de regressie. De overige object specifieke kenmerken waarvoor wordt gecontroleerd zijn de leegstandsperiode, aantal balkons, oppervlakte, het bouwjaar en de kwaliteit van het object die als proxy dient voor de onderhoudsstaat van de woning. De hedonische regressievergelijking hiervoor is:

$$\ln(\text{huur per m}^2) = b_0 + b_1 \text{Micro} + b_j X_j \quad (1)$$

Hierbij staat  $b_0$  voor de constante,  $b_1$  voor de coëfficiënt van Micro, Micro is de dummyvariabele,  $b_j$  is de vector van coëfficiënten van de controle variabelen, en  $X_j$  de vector van controle variabelen.

In Tabel 2 worden de variabelen in het hedonische prijsmodel weergegeven.

Vanwege het ontbreken van tijdreeks data van de woningtransacties is het niet mogelijk om het verschil in volatiliteit van de huurinkomsten tussen de micro en de niet-micro-appartementen te

onderzoeken. In dit artikel wordt dit daarom verder buiten beschouwing gelaten.

### BESCHRIJVENDE STATISTIEKEN

De gemiddelde maandelijkse huur van een micro-appartement is in deze steekproef EUR 27,88 per vierkante meter. Voor de overige appartementen is de maandelijkse huurprijs EUR 17,67 per vierkante meter. De gemiddelde oppervlakte is 36,5 vierkante meter. In Tabel 3 is de verdeling van het aantal waarnemingen, gemiddelde huur en de gemiddelde oppervlakte per appartement in de verschillende stadsdelen weergegeven.

### ANALYSE BENODIGDE BESTEEDBAAR INKOMEN VOOR DE TWEE WIJKEN

Met inachtneming van de huur per besteedbaar inkomen-verhouding van dertig procent, is op basis van de oppervlakte voor verschillende typen appartementen gekeken naar wat het benodigde besteedbaar inkomen is om een woning te kunnen betalen. Ondanks dat dit voorbijgaat aan het feit dat de lineaire relatie tussen oppervlakte en huur per vierkante meter tot op een bepaalde hoogte afnemend is, geeft dit inzicht in de woonopties van verschillende doelgroepen in de stad. In dit artikel worden de resultaten van deze analyse voor zowel het stadsdeel (Centrum) met de hoogste huurprijs als het stadsdeel (Zuid-oost) met de laagste huurprijs uiteengezet.

**TABEL 3 ▶ VERDELING VAN HET AANTAL WAARNEMINGEN, GEMIDDELDE HUUR EN GEMIDDELDE OPPERVLAKTE PER STADSDEEL**

Stadsdeel	Aantal waarnemingen	Gemiddelde huur per m <sup>2</sup>	Gemiddelde oppervlakte per appartement (m <sup>2</sup> )
Centrum	5.341	€ 19,36	94
West	3.712	€ 19,31	102
Nieuw-West	997	€ 12,89	93
Zuid	3.905	€ 17,81	104
Oost	1.456	€ 14,10	99
Noord	325	€ 11,06	89
Zuidoost	249	€ 9,34	96
<b>Totaal Amsterdam</b>	<b>15.985</b>	<b>€ 17,76</b>	<b>98</b>

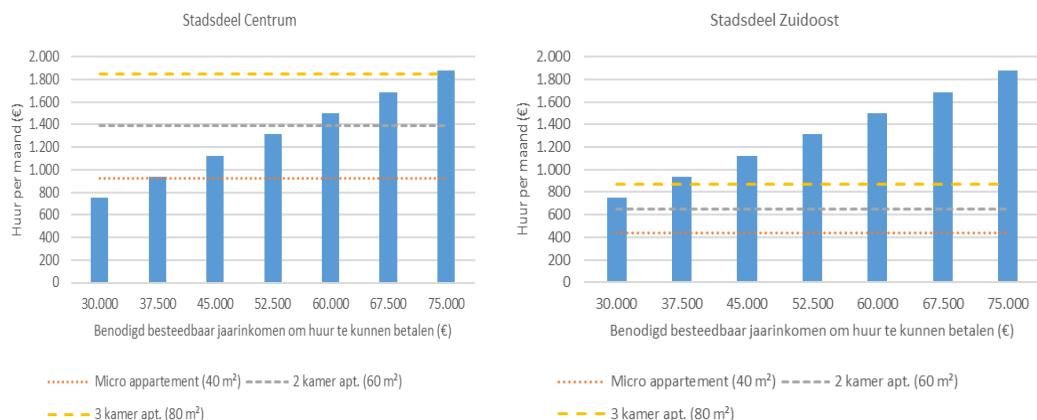
Bron: eigen bewerking op basis van dataset NVM

In figuur 2 is de maximale oppervlakte die huishoudens kunnen betalen op basis van het inkomen en de huidige huurprijs bij een huurquote van 30 procent weergegeven voor de stadsdelen Centrum en Zuidoost. Hieruit blijkt dat er grote verschillen zijn in de betaalbaarheid van huurwoningen als gevolg van de locatie en oppervlakte. Door de hoge huren in het centrum zal een woning van tachtig vierkante meter voor veel huishoudens niet betaalbaar zijn aangezien hiervoor een besteedbaar inkomen van circa EUR 75.000 per jaar is benodigd. Ook voor een woning van 60 m<sup>2</sup> is een relatief hoog inkomen nodig. In stadsdeel Zuidoost daarentegen, kan met een modaal inkomen van circa EUR 37.500 al een woning van 80 m<sup>2</sup> worden verkregen. In dit stadsdeel zal de vraag naar micro-appartemen-

ten dan ook minder groot zijn in vergelijking met stadsdeel Centrum. Huishoudens willen namelijk, binnen de perken van de financiële mogelijkheden en afhankelijk van de gezinsgrootte, zo groot mogelijk wonen.

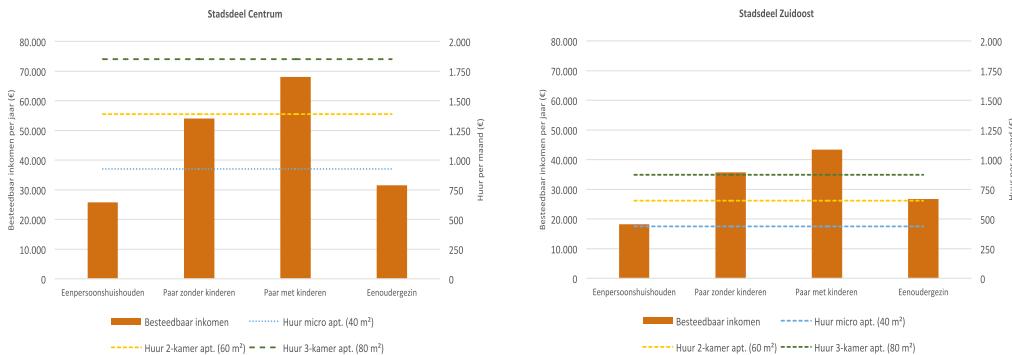
Een verdere analyse in figuur 3 laat een duidelijke mismatch tussen vraag en aanbod in de stadsdelen zien. Uit de grafiek is af te lezen dat in stadsdeel Centrum een appartement van 60 m<sup>2</sup> (op basis van de gemiddelde transactieprijs van een huurwoning in stadsdeel Centrum van € 23,12 per m<sup>2</sup> per maand en een huurquote van 30%) op basis van het besteedbaar inkomen alleen bereikbaar is voor een “paar met kinderen”. Een woning van 80 m<sup>2</sup> is in dit stadsdeel voor geen van de genoemde doelgroepen bereikbaar op basis van

**FIGUUR 2 ▶ HUUR PER MAAND IN HET CENTRUM EN ZUIDOOST**



Bron: eigen bewerking op basis dataset NVM

**FIGUUR 3 ▶ MISMATCH TUSSEN VRAAG EN AANBOD IN DE STAD**



Bron: eigen bewerking op basis dataset NVM

het gemiddelde besteedbare inkomen. Voor kleine huishoudens (Eenpersoons en Paar zonder kinderen) is op basis van het besteedbare inkomen in het stadsdeel Centrum eigenlijk alleen een appartement met een kleine oppervlakte (micro-appartement) financieel bereikbaar. Op basis van de figuur is zichtbaar dat er een mismatch is in aanbod en prijs van woningen ten opzichte van de financiële mogelijkheden van veel woonconsumenten. De mismatch verschilt per stadsdeel en is voornamelijk groot in de stadsdelen met een hoge huur per m<sup>2</sup>. Hieruit kun je afleiden dat

de micro-appartementen een interessante aanvulling kunnen zijn op het huidige aanbod van woningen voor met name kleine huishoudens. De volgende paragraaf presenteert de resultaten van de regressieanalyse waarmee de relatie tussen micro-appartementen en de waarde van de appartementen wordt onderzocht.

## RESULTATEN REGRESSIE

De resultaten van het regressiemodel in vergelijking (1) zijn gepresenteerd in Tabel 4. De geschatte coëfficiënten kunnen worden geïnterpreteerd

**TABEL 4 ▶ RESULTATEN HEDONISCH PRIJSMODEL**

Variabelen	Coëfficiënt
Micro	0,10***
Continue variabelen	
LN (Oppervlakte)	-0,36***
LN (Leegstandsperiode)	0,02***
Aantal Balkons	0,0004
Stadsdeel (ref.: Centrum)	
Nieuw-West	-0,29***
Noord	-0,43***
Oost	-0,23***
West	0,02***
Zuid	-0,01***
Zuidoost	-0,55***
Kwaliteit (ref.: Normaal)	
Gemiddeld	0,06***
Luxe	0,18***

Variabelen	Coëfficiënt
Bouwjaar (ref.: 1991 – 2000)	
1500 – 1905	0,13***
1906 – 1930	0,08***
1931 – 1944	0,06***
1945 – 1959	0,05***
1960 – 1970	-0,05***
1971 – 1980	-0,03**
1981 – 1990	-0,01
> 2000	-0,06***
Constante	4,29***
Model waarden	
Adjusted R-squared	0,46
F-waarde	746***
Aantal observaties	15.985

Noot: standaardfout is gecorrigeerd voor heteroskedasticiteit, Significantieniveaus: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,10

als elasticiteiten. Bij de dummy variabelen geeft de coëfficiënt het procentuele verschil ten opzichte van de referentie categorie. De coëfficiënt van de dummy Micro is 0,10 en is statistisch significant op een significantieniveau van 1 procent. De conclusie uit dit model is dat micro-appartementen per vierkante meter ongeveer 10 procent duurder zijn dan de niet-micro-appartementen. Dit resultaat is robuust na controleren voor het effect van relevante variabelen die de waarde van een woning bepalen. Dit verschil van 10 procent is ook economisch significant te noemen. Volgens de theorie leidt een hogere huur per vierkante meter tot een hoger rendement.

Verder zijn de oppervlakte, leegstandsperiode, locatie (stadsdeel), kwaliteit van het gebouw, en bouwjaar significant voor het verklaren van de huur. Een procent stijging in de oppervlakte leidt tot een 0,36 procent daling in de waarde van de huur per vierkante meter. De locatie heeft een grote invloed op de hoogte van de huur. Gemiddeld is de huur in Zuidoost 55 procent lager dan de huren in het Centrum. Voor de stadsdelen Noord en Nieuw-West zijn de procentuele verschillen respectievelijk 43 en 29 procent. De uitslagen zijn in lijn met de verwachtingen op basis van de *bid rent* theorie die stelt dat de huur per m<sup>2</sup> afneemt naarmate de afstand tot het centrum groter wordt. Dit verschijnsel is duidelijk zichtbaar uit de Bonferroni test; de stadsdelen die grenzen aan het Centrum van Amsterdam laten significant de grootste verschillen zien in huur per m<sup>2</sup> ten opzichte van stadsdelen die verder van het centrum gelegen zijn.

Ook de effecten van de woningenkenmerken zoals de leegstandsperiode en kwaliteit van de woning zijn significant, hoewel dit laatste effect relatief gering is, slechts 0,02 procent. Een luxewoning is 18% duurder dan een woning met een normale kwaliteit.

Ook de invloed van het bouwjaar is significant. Woningen van voor 1905 hebben gemiddeld circa dertien procent hogere huren dan die gebouwd zijn in de periode 1991-2000. Over het algemeen

zijn de huren van de woningen van voor 1960 hoger dan die in de periode daarna.

## CONCLUSIE

Deze studie richt zich op de vraag of zogenaamde micro-appartementen op grond van een hogere huurprijs per m<sup>2</sup> voor beleggers leiden tot een hoger bruto rendement. De kwantitatieve analyse toont aan dat de gemiddelde transactieprijs (huur) per m<sup>2</sup> van micro-appartementen in Amsterdam significant hoger ligt dan de gemiddelde huurprijs per m<sup>2</sup> van niet-micro-appartementen. Dit effect is ook op stadsdeelniveau zichtbaar. Op basis van dit gegeven zou het bruto rendement op micro-appartementen in theorie hoger liggen dan dat van niet-micro-appartementen.

Dit resultaat leidt tot de constatering dat beleggers micro-appartementen wellicht interessant kunnen vinden om in te beleggen. De beperkingen van het onderzoek leiden echter ook tot een aantal kritische bespiegelingen. De huidige marktomstandigheden van de Amsterdamse woningmarkt voorzien in de voorwaarden om van micro-appartementen een kansrijke belegging te maken. We verwachten echter dat het specifieke tijdsaspect een sturend effect zal hebben op de uitkomsten en er sprake is van een relatief beperkte steekproef. Daarnaast is in dit artikel niet aan de orde gekomen dat de bouwkosten van micro-appartementen relatief hoog liggen. Opeen oppervlak van één regulier appartement moeten nu twee - relatief dure - badkamers en eventueel ook twee keukens worden gerealiseerd. Dit leidt overigens ook tot andere woonconcepten: in New York bijvoorbeeld is het reeds gangbaar dat appartementen geen keukenblok meer hebben en de locatieveoordelen van de nabijheid van voorzieningen wordt ingezet ten gunste van iets meer leefruimte in de micro-appartementen.

Daarnaast is het de vraag wat de weerbaarheid van de uitkomsten zal zijn in een expliciet neergaande markt. Het lijkt plausibel dat de waarde van micro-appartementen een hogere volatiliteit kennen dan reguliere appartementen. Een eerste

indicatie van de grotere spreiding van de huur per m<sup>2</sup> van micro-appartementen ten opzichte van niet-micro-appartementen zou hiervoor ook een kwantitatieve indicator kunnen zijn. De manier waarop de grootte van een appartement de volatiliteit van de huurinkomsten beïnvloedt kan met onze dataset echter niet voldoende robuust worden onderzocht. Ook voor het tegenovergestelde zijn argumenten aan te dragen. Afhankelijk van de alternatieve aanwendbaarheid van micro-appartementen is een mogelijke vervolg vraag of het gerechtvaardigd is om een andere/hogere rendementseis toe te passen op micro-appartementen.

De vraag of micro-appartementen een gewenste ontwikkeling zijn als aanvulling op het huidige woningaanbod of dat er op een andere manier met de sterke vraagdruk op de Amsterdamse woningmarkt moet worden omgegaan valt buiten de scope van dit onderzoek. Helder is dat micro-appartementen een aantal maatschappelijke

voordelen bieden ten opzichte van reguliere appartementen. Ze nemen een kleiner oppervlakte van de beschikbare ruimte in de stad in beslag en ze sluiten beter aan op de woonwensen van consumenten, ingegeven door (technologische) innovaties die het leefgenot vergroten. Tegelijkertijd is er ook literatuur die kritisch kijkt naar de gevolgen van de positieve rendementen: Said (2012) stelt bijvoorbeeld dat de potentiële meeropbrengsten van micro-appartementen tot een beperktere motivatie van investeerders kan leiden voor reguliere appartementen. Schmidt (2017) toont met een rekenvoorbeeld aan dat het bij voldoende marktvraag ook zo kan zijn dat reguliere appartementen worden gesplitst, terwijl bij een omgekeerd scenario (micro-appartementen samenvoegen om een grotere woning te creëren) juist waarde wordt vernietigd. Een uitgebreidere analyse van buitenlandse metropolytane woningmarkten kan in dit kader ook veel helderheid verschaffen.

*Dit artikel is een weergave van en aanvulling op de MSRE-scriptie van Robin Schmidt (2017). Er zijn door het gebruik van een grotere dataset ten opzichte van het oorspronkelijke onderzoek onder andere variabelen toegevoegd en verwijderd in de analyse om de robuustheid verder te vergroten. Het onderzoek is begeleid door Wim van der Post en Arthur Marquard.*

## OVER DE AUTEURS

**Robin Schmidt MSc MSRE** is Associate bij Cushman & Wakefield, Valuation & Advisory.

**Douglas Konadu MSc** is werkzaam bij de Amsterdam School of Real Estate als junior Program manager op het gebied van Finance & kwantitatief onderzoek.

**Drs. Wim van der Post** is Program Manager van de MRE opleiding aan de Amsterdam School of Real Estate en is werkzaam op het raakvlak van strategie en vastgoed (Leadership, Strategy & Real Estate).

## VOETNOOT

1 Zie bijvoorbeeld Francke et al. (2016).

## LITERATUUR

- ABF Research. (2012). *Wonen in ongewone tijden - De resultaten van het Woononderzoek Nederland 2012*. Den Haag: Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- ABF Research. (2015). *Wonen in Beweging - De resultaten van het WoonOnderzoek Nederland 2015*. Den Haag: Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- Barratt. (2017). *How much does the world spend on rent?* January 2017. Opgehaald van <https://www.barrathomes.co.uk/new-homes/london/world-rent/>
- Conijn, J. (2019). *Kennis is als een fata morgana. Hervorming van de woningmarkt: resultaten en lessen voor de toekomst*. Afscheidsrede als bijzonder hoogleraar Woningmarkt aan de Universiteit van Amsterdam vanwege de Amsterdam School of Real Estate. Donderdag 17 januari 2019.
- Disbrow, R. (2013). *The Economic Viability of Micro Units in New York City*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
- Francke, M.K., Harleman, F. & Kosterman, W. (2016). *Huurprijzen NVM. Onderzoek naar prijsbepalende factoren*. Ortec Finance Applied Working Paper 2016-02.
- Geltner, D. (2007). *Central Place Theory and the System of Cities*. In D. Geltner, N. Miller, J. Clayton, & P. Eichholtz, *Commercial Real Estate Analysis & Investments* (pp. 39-58). Mason, USA: Cengage Learning.
- Glaeser, E. (2011). *Triumph of the City: How urban spaces make us human*. London: Pan Macmillan.
- Groot, C. de, Schilder, F., Daalhuizen, F., & Verwest, F. (2014). *Kwetsbaarheid van regionale woningmarkten. Financiële risico's van huishoudens en hun toegang tot de woningmarkt*. Den Haag: PBL.
- Groot, H. de, G. Marlet, C. Teulings, W. Vermeulen (2010). *Stad en Land*. Almere: Centraal Plan Bureau.
- Joosten, H., Wisman, H., & Klaver, S. (2016). *Woningmarkten in perspectief 2016*. Hoevelaken: BPD.
- Levene, H. 1960. Robust tests for equality of variances. In *Contributions to Probability and Statistics: Essays*
- Marlet, G. (2009). *De aantrekkelijke stad*. Utrecht: Atlas voor Gemeenten
- NVM (2013 – 2016). *Database huurtransacties Amsterdam*. NVM
- OIS (2016). *Kerncijfers Amsterdam 2016*. Amsterdam: Onderzoek, Informatie en Statistiek (OIS).
- Ricardo (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. London.
- Said, C. (2012). *Micro Apartments next for S.F.* Friday, July 13. Opgehaald van <http://www.sfgate.com/realestate/article/Micro-apartments-next-for-S-F-3706648.php#src=fb>.
- Schmidt, R. (2017). De kansrijkheid van micro-appartementen in Amsterdam. Scriptie in het kader van de MSRE opleiding Amsterdam School of Real Estate.
- Shore, Z. (2006). *The Case for Micro-Apartment Housing in Growing Urban Centers*. Massachusetts : Massachusetts Institute of Technology.
- Thünen, J.H. von (1842). *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. Rostock.
- Tordoir. (2012, november). *Waarde van locatie en ruimtelijke samenhang*. Amsterdam, Nederland: Amsterdam School of Real Estate.
- WIA. (2015). *Wonen in Amsterdam*. Amsterdam: Gemeente Amsterdam.
- WIA. (2017). *Wonen in Amsterdam*. Amsterdam: Gemeente Amsterdam

# Private-led Development Processes: U.S. lessons for The Netherlands?

This paper explores the opportunities for a private-led urban development system in The Netherlands. Its initial focus is on the transition that is occurring in The Netherlands. Then it shifts towards the American approach, which is very much private-led. The goal is to understand what, if anything, The Netherlands can learn from the American practice. The key finding is that it is the mindset of the Dutch stakeholders that has to change. Most of the stakeholders (mainly municipalities and developers) stick too much to their former role in the process instead of adapting to new roles. When looking at the American practice there are multiple advantages and disadvantages. The main advantage is the low financial risk for governments. The biggest disadvantage is the lack of governmental control on the process. We provide multiple arguments for a private-led system to be suitable for the Netherlands, but also takes into account the downsides that are linked to such a process

Authors: Stijn Vos MSc, Prof. (retired) Harvey M. Jacobs, dr. ir. D. Ary A. Samsura

## INTRODUCTION

Land use in the Netherlands – its planning and the process of urban development – has fascinated planners and developers globally for decades (and actually for centuries) (see, for example, Lefcoe, 1978; Faludi, 1994; van der Cammen et al., 2012; Needham, 2014). Often the perspective is that the Netherlands is unique, as a function of culture, history, geography and its land use traditions (Faludi, 1994; Needham, 2016). So the question has largely been what others can learn from the Netherlands.

This paper shifts perspective. It asks what the Netherlands can learn from the U.S. This may seem strange given the great differences between the two nations in overall population, population density, physical size, and geography. Yet the planning institutions in the Netherlands are changing (Bontje, 2013; Buitelaar, 2010). As they do the U.S. with its experiences of more market friendly policy and developer led planning and (re)development processes seems as if it might have lessons the Netherlands can draw upon.

Traditionally, the U.S. is described as a private-led, competitive system, and the Netherlands as a public-led cooperative system. What are

emphasized are the differences in these systems. Our investigation challenges these long-standing characterizations. We conclude that the labeling of a system as 'private' or 'public' likely obscures rather than enlightens understanding. We argue that both systems are private and public in nature. Likewise we find more similarities in the systems than are generally acknowledged.

So the question is not what lessons from a private-led system (the U.S.) can be drawn into a public-led system (the Netherlands), but rather what is it specifically about the U.S. systems that it allows it to function as it does, and might (some of) this work as the Dutch system undergoes fundamental transition.

Historically, the urban development process in the Netherlands has been carried out through a public-led process in which governments on different scales acted as the leading actors. However, due to several events, municipalities do not want to be the leading actor anymore. And the focus in developmental projects for municipalities has shifted from expanding the city to redevelopment of the inner cities (Sturm et al., 2014). A shift towards a more market-driven economy is also visible in which private parties are

the leading actors and government is in a more facilitating role (Heurkens, 2009). This means that government pushes the initiative to the market in order to create a more 'spontaneous' city (Louw et al., 2003; PBL & Urhahn Urban Design, 2012; Hartmann and Spit, 2015).

Consequently, in the Netherlands public and private actors now have to interact with each other differently. The shift of initiative to the market means a mode of incremental development allowing for projects of a smaller scale and without necessarily a clear view of an end product (PBL & Urhahn Urban Design, 2012). This shift towards market initiative is defined by Peek (2012) as the 'New Reality'. This new reality has an influence on the approach, financing, public and private roles and cooperation within urban development projects (Sturm et al., 2014).

The United States is a country that has always operated in a way where private initiative and the market were leading urban development (Stone & Sanders, 1987). Peiser & Hamilton (2012, p.1) describe the American urban development process as follows:

*"Urban development is a multifaceted business that encompasses activities ranging from the acquisition, renovation and re-lease of existing buildings to the purchase of raw land and the sale of improved parcels to others. Developers initiate and coordinate those activities, convert ideas on paper into real property and transform real property into urban fabric. They create, imagine, finance and orchestrate the process of development from beginning to end. Developers often take the greatest risks in the creation or renovation of real estate – and they can receive the greatest rewards."*

This observation regarding the lead actor differs greatly from the classic Dutch approach (Faludi, 1994; Needham, 2014). As the Netherlands shifts more towards such an approach what, if anything, can be learned from the American experiences?

For this research, semi-structured interviews were conducted with practitioners in both the Netherlands and the United States (the full research method is detailed in Vos, 2017). The Dutch interviews focused on the bigger cities in the Randstad area, because there are multiple developments taking place with multiple different developers and municipalities. Problems that were occurring in the Dutch system were framed as questions to American stakeholders in order to see how they are handled within the United States. In the U.S., research was mainly with developers, municipalities, and consultants, but also included academics, housing associations, economic development organizations, and non-profits. The U.S. research focused in and around Madison, Wisconsin. Stakeholders in bigger cities within several hours of Madison Wisconsin - Chicago, Illinois, Milwaukee, and Minneapolis, Minnesota - were also interviewed. Given the mid-western focus of the U.S. research, it cannot be stated that these conclusions represent the whole situation in the U.S. However, by focusing on a mix of cities in three U.S. states we have a degree of confidence in the larger picture that is presented.

## **CHANGES IN THE DUTCH URBAN DEVELOPMENT PROCESS**

For over a decade the Dutch urban development market has been in transition. Before, it was a very common occurrence that municipalities had an active role in land development process (van der Krabben & Jacobs, 2013). Nowadays their role in the process is less prominent (Ravestein, 2012; De Boer, 2013; Buitelaar & Bregman, 2016). Since the end of the 20th century market parties were granted more access to the land market and municipalities were becoming a bit more facilitating (Bontje 2003; Groetelaers, 2004).

Market parties, especially investors and developers, started speculating on land by acquiring agricultural lands at the outskirts of the cities from the landowners, with the idea that these grounds would be designated for housing in the future. Active land acquisition by

both market parties and municipalities turned out to be very risky during and after the 2008 financial crisis. Municipalities were not changing zoning codes as easily and frequently as before because of the limited corresponding demand. As a consequence, both municipalities and market parties were left with their acquired land which resulted in a lot of write-offs and even bankruptcy. The effects of the financial crisis on the housing market are now still visible in Dutch urban development (see, for example, Hoekstra & Boelhouwer, 2014; Boelhouwer, 2017).

The shift from an active land policy towards a facilitating land policy requires a different approach towards the process. In practice, however, it turns out that both public and private sectors are used to their former roles so that they have trouble changing to a different role or do not feel the need to change former roles. Some municipalities are still implementing active land policy though on a smaller scale. They see this active land policy as a steering mechanism to achieve their ambitions. Among developers,

some are responding in a very pro-active way to the active role, while other, more traditional, developers still try to develop the old way. Developers have gotten so used to their former roles in the process that they experience a lot of trouble being the initiator and still look for guidance from the municipality. Moreover, when developers are expected to be the initiator of urban development, they have to pay for most of the expenses and hence take more risks in the development. With the current trend in which municipalities would like to establish more detailed plans regarding sustainability, which vary from energy neutral houses to self-sufficient drainage systems, developers might bear additional costs that come along with it. Another trend is the shift from green field development towards the brown field or inner city redevelopment which would also entail higher development costs.

The effects of the changes are visible in the mindset towards the changed allocation of roles as represented in Table 1.

**TABLE 1 ► STAKEHOLDERS IN DUTCH URBAN DEVELOPMENT**

Stakeholder	Emerging role in a private-led process	Importance to the process
Developer	Becoming the initiator in the urban development process	In a more private-led urban development process, developers become the focal point for a development to actually take place
Municipality	More facilitative towards developers and becoming more framework setting instead of active land policy	Need to formulate clear guidelines for developers to operate in
(Institutional) Investor	Increased interest by domestic and foreign investors in the rental market	Investors provide the equity that is necessary for developers to realize their projects
End-user	The end-user is getting more involved in the initiating phase and even becoming the client for developers	Since urban development has shifted from supply-led towards demand-led, developers have to listen to the wishes of the end-user

Note: based on a synthesis of the literature and research interviews

## URBAN DEVELOPMENT IN THE UNITED STATES

What allows the urban development process in the United States to be characterized as private-led is the fact that municipalities are largely dependent on developers and the market to actually implement their plans. Municipalities create the zoning and comprehensive plans and then take a backseat waiting for developers implementation. In general, there are two reasons for cities to operate this way. First, most of the cities simply do not have the human and financial capacity to actively initiate development. Second bigger cities do not feel the need to invest money in development because there can be a high demand for projects from developers.

Prior to the 2008 financial crisis, this was pretty much the only way urban development occurred in the United States. Developers had a lot of power in the development process. When developers came forward with a project proposal that contradicted the zoning plan, after some negotiation they would often still get an approval from the municipality. This process is very closely related to the importance of property taxes to American municipalities (property taxes can account for upwards of two-thirds of capital and operating expenses (Ross et al., 2015)). A trend that was visible prior to the crisis was that municipalities were sometimes more inclined to approve the project that generated the most property tax instead of the project that was in the city's best long-term social and economic interest (see the theoretical exposition in Molotch, 1976). This approach by municipalities caused a lot of problems, including that there was rarely any regional vision for what to develop and what was needed in the area.

Cities in the United States were very much affected by the economic crisis (Chernick et al., 2011; Malpezzi, 2017). Because the market initiated development, the supply of new real estate almost entirely stagnated due to the low demand for new developments. That was the point when planning by municipalities in the

United States became very important in order to make the desired and necessary developments happen. Municipalities created a lot of plans and visions that turned out to be infeasible for market parties to carry out. Nowadays, developers want to develop again and the downtown areas of cities are crowded with cranes. The urban development market in the United States is getting stronger and some of the practitioners are even saying that the market is about as 'crazy' (i.e. active) as it was prior to the crisis.

The institutional conditions regarding urban development in the United States have changed in recent years. The beliefs that there were about a private-led urban development process are being questioned in some cases. Regarding the stakeholders, there are new actors that have entered the market and the existing actors have new roles due to changed conditions.

The most interesting finding regarding the formal institutions that are present in the American urban development process is that these are mostly in favor of the market instead of the municipalities. The most important formal condition in American urban development is the zoning code, which municipalities are often, though not always, mandated to create. Municipalities and developers can negotiate for a change in zoning, usually to one of the conditional uses that are included in the zoning plan but sometimes also to the uses that initially are prohibited. This is the primary way municipalities influence a development. When a developer initiates a plan that is according the zoning code, there is not much a municipality can do to shape its realization (Hirt, 2015).

Madison Wisconsin is a Dutch-style traditionally left-leaning mid-sized city with a history of having a broad range of progressive social and economic policies (Clavel, 1986). Yet a former mayor, David Cieslewicz, who emerged from a green coalition, says that even here "... *private-led urban development is pretty much the only way there is to develop.*" (research interview,

**TABLE 2 ▶ STAKEHOLDERS IN AMERICAN URBAN DEVELOPMENT**

Stakeholder	Current role	Importance to the process
Developer	Approach local municipalities with project proposals in a very pro-active way	American cities are dependent on developers for development to occur
Municipality	Are responsible for the planning of cities, which includes making comprehensive and zoning plans and associated visions. They want to get more involved in the development process through active planning	Municipalities have to set frameworks for development and facilitative to the market in order to make development happen
Communities/ Neighborhood Associations	Represented in the city council by an elected official who serves the interests of his/her constituents	Can be very powerful in the decision-making process of the city: often if a community does not want a certain development to happen in their neighborhood, then it often will not happen
Non-profits	Involved in the process to serve the social and environmental interests of a certain area/group, often through grant funding for site clean up	Serve as a bridge between public and private and can engage in real estate deals to acquire property

Note: based on a synthesis of the literature and research interviews

2016). This is a belief that is very common in American urban development; however, this is not the only way it can happen. The facilitative policy by municipalities is a pattern that has been the case in American urban development for a long time and has led to a certain degree of path-dependency among the stakeholders involved: municipalities expected developers to be initiating and developers expected the municipalities to be facilitative.

However, since the economic downturn, in some locales, the American urban development process has shifted towards a more public-led process without some of the parties involved even noticing. The economic downturn caused municipalities to respond in a pro-active way by getting all the stakeholders involved and searching for the best overall outcome. Developers are offered a seat at the table more often to help to co-create plans. By inviting the developers in, the goal is to see what the market thinks about the plans and if they are actually feasible and enforceable.

It has become increasingly difficult for developers to get full loans for their projects. At the time of this research the interest rates on bank loans

were very low. Yet developers could not get a full loan. There are some governmental tools and instruments developers can use in order to get some financial support. One prominent tool is called Tax Incremental Financing (TIF) (see e.g. Root, van der Krabben, & Spit, 2015; Wisconsin Policy Forum, 2019). TIF is a financial tool that uses increases in property tax to pay for public investments in a particular area. For municipalities, it is an interesting tool because it makes it easier for them to make some money available for urban investments and they can achieve their goals faster. For developers, it is an interesting tool because the municipalities are making investments in their development area. A lot of developers almost expect to get TIF support and if they do not they will just move on to the next city where they can get it.

Another tool governments can use to catalyze development are tax credits. The tax credit program is actually a three-way partnership between a developer, government and an investor. Every state, but also the national government, has a certain amount of money available annually for credits. The amount of tax credit a developer receives depends on the value of the property, the percentage of the building

that will be allocated for the program's cause and the height of the tax credit in percentage. After the developer receives the tax credit, he will transfer the credit to an investor in exchange for a loan for the project. The investor can deduct the amount of money the tax credit is worth from the total amount of tax they owe to the state or national government. The main reason for governmental entities to provide these tax credits is to catalyze

and promote development for outcomes that need some extra attention, such as affordable housing.

A private-led development system such as in the U.S. has some advantages, but also some disadvantages. The following table highlights these.

**TABLE 3 ▶ ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE AMERICAN URBAN DEVELOPMENT PROCESS**

Advantages	Disadvantages
Low financial liability for municipalities because they do not make large investments in urban development	Lack of control over the process by municipalities because they are dependent on the market to initiate developments
Developers tend to be more specialized and innovative in their business and through their expertise and knowledge of the market they can work more efficiently	Dependency of municipalities leads to a lot of power for developers. In the negotiations between both parties, the developer often gets what they want if a municipality is desperate
A lot of specialization among developers because they want to distinguish themselves from other developers	Developers and other market parties focus less on the social aspect of urban development, for example, affordable housing
Building sustainable has become the norm urban development as an effect of market forces	A private-led market results in a very complex financial structure in which it is sometimes unclear how the developer gets a project financed
All sorts of developments are taking place. Developers look at every opportunity for development	

Note: based on a synthesis of the literature and research interviews

## DISCUSSION

Traditionally the Netherlands and the United States have had very different urban development systems. However, what this research shows is that there are a lot of similarities. Major differences have a significant influence on the development process in both countries, but similarities raise questions about the labeling of an urban development system as 'public' versus 'private'.

The fact that American municipalities have tools to actively engage in urban development by purchasing from (when necessary reshaping) and selling land to the market symbolizes an active role in the process. Additionally, the extensive use of RfPs [Requests for Proposals] by municipalities is also a way municipalities try to show they want to catalyze development, although it sometimes frustrates developers.

Municipalities in the Netherlands are trying to pursue a more private-led role, while at least in selected places the opposite shift is (maybe unintentionally) occurring in the United States. This shift is mainly originating with the municipalities: Dutch developers are used to an active municipality and do not see the urge to change that, while developers in the United States feel like municipalities are interfering too much.

**TABLE 4 ► SIMILARITIES AND DIFFERENCES BETWEEN THE AMERICAN AND DUTCH URBAN DEVELOPMENT PROCESS**

Similarities	Differences
The planning process consists of zoning plans, comprehensive plans, permitting.	The United States is known to be private-led in many different aspects (e.g. health care, infrastructure), while the Netherlands is very much public-led
Municipal tools to initiate urban development.	Foundational political nature, including the fact that there can be great variation among the U.S. States.
Distrust between developers and municipalities: municipalities think developers earn too much money and developers feel like municipalities do not want to cooperate	Different tax systems and the role of property tax: In the Netherlands, the municipal budget consists of 8% of revenue from property tax, in the United States this can be over 50%.
Municipalities in both countries make extensive use of Requests for Proposals (RfPs)	Importance of social aspects in Dutch urban development

Note: based on data and analysis by authors

## CONCLUSION

At a time of institutional change it is now possible for a more private-led system to unfold in the Netherlands. Municipalities are required by law to step back from risky land acquisitions unless it is necessary to achieve their goals. And there are a lot of plans and visions that support an active role by the market and a more facilitating role by the municipality. These changes increase opportunities for private-led urban development. However, in practice, it turns out that this facilitating role by the government is not really working out the way it should. Dutch municipalities are very used to having control over the development process, while their assumed facilitating role presumes that they will let go of this control. On the other hand, developers have a hard time understanding what this facilitating role by the government actually means. In the new era, they should be the ones who come up with plans and initiatives. However, the reality is that municipalities are still very much involved in the initiating phase of the process, especially through the RfP. Additionally, the developers are very used to their role in being reactive in the process instead of proactive. The result is that they still ask municipalities to be the initiating actor as they like to see clear guidelines for development.

The changes in market conditions further hamper a private-led process. The fact that the focus has

shifted from green field development towards more inner city redevelopment makes a lot of projects infeasible for developers, in part by reducing margins for error. And it has become increasingly difficult for developers to get full bank loans for their projects, often requiring the developer to put in more equity. Additionally, developers are now often required to pay for public investments that are linked to their development projects (e.g. roads and traffic lights).

Another change in the market that is troublesome for developers is the sustainability goals of municipalities. Municipalities want buildings to be as sustainable as possible, while developers do not see the need to do so especially as it raises their costs of development.

Can experiences in the United States help the urban development system in the Netherlands? The main advantage, and actually also the reason why a private-led urban development process is advocated by some, is the low financial liability for municipalities. By not being the active and initiating actor, the risk of losing investments is very limited and that is just what municipalities in the Netherlands want after the economic downturn. The fact that municipalities and other governmental entities are withdrawing as the active actor in urban development opens up opportunities for the market. The United

States experience shows that a private-led urban development system can lead to a lot of specialization amongst developers because they try to distinguish themselves. And building sustainable real estate is something that is becoming the norm in the United States.

The disadvantages, however, are not to be overlooked. The biggest concern of American public practitioners is the lack of control over the development process. Municipalities in the United States are still obligated to provide zoning and comprehensive plans, but eventually, take a back seat. In the Netherlands, the opposite is true. It seems that Dutch municipalities will always want to be more in control compared to municipalities in the United States. However, it remains to be seen if a form of private-led urban development system can evolve in the Netherlands.

A negative aspect of the American private-led urban development process is its inattention to social goals. The most striking example is the lack of affordable housing in the United States (see, for example, Williams, 2004). Additionally, American municipalities are often accused of valuing their financial profit by approving development projects that earn them a large future tax flow instead of approving a project that would be in the best social interest of the city (Molotch 1976). In the Netherlands it does not appear that the provision of affordable housing will be a casualty in a private-led system given the way it has been institutionalized through affordable housing associations. And the broader social goals of urban development are also less affected by the pursuit of property taxes because Dutch municipalities are much less dependent on these taxes.

In general, this research shows that there is some opportunity for a private-led urban development system to become a success in the Netherlands. The institutional conditions are in place to make the shift from the public-led to the private-led possible. The biggest concern is the mindset

of the stakeholders involved. As long as the municipalities and the developers keep sticking to their existing role and keep distrusting each other, it will be hard to make this shift. Current market conditions are not in favor of a shift to a private-led system. Developers and other market parties have to rely on themselves in order to get their projects financed. Municipalities require them to pay for investments in public spaces and to be more sustainable. The market needs some time to become more innovative and to get used to their new role, while at the same time the municipalities need to facilitate and advise them as much as possible.

While the Netherlands can implement some features from the American system, it would appear to be very hard for the Netherlands to shift to an American style private-led urban development system. There is one main reason to assume this shift will be problematic. In the United States, financial support from governmental entities is almost taken for granted by developers when initiating a development. This financial support can be TIF, tax credits or direct investments in social spaces around the project. Besides the fact that developers expect to get financial support from the government, American local governments also emphasize that the majority of the developments would not have taken place if it were not for the financial support from the government. In the Netherlands, almost the opposite trend is taking place. Dutch municipalities are providing less support, while at the same time they expect the developer to contribute more. So it is unlikely that a ‘copied’ American system will be implemented in the Netherlands. But a private-led system will emerge in the Netherlands. Its exact form and shape will be of great interest to observe as it emerges.

## ABOUT THE AUTHORS

**Stijn Vos MSc.** focused on privately-driven area and development issues during his studies in Spatial Planning at Radboud University in Nijmegen. He currently works at Stadskwadraat, as a consultant in financial-economic and strategic issues within area and real estate development,

**Prof. (retired) Harvey M. Jacobs** worked at the Department of Planning and Landscape Architecture, Urban & Regional Planning Program, and Nelson Institute for Environmental Studies, University of Wisconsin-Madison, USA

**Dr. ir. D. Ary A. Samsura** is an urban planner with a background in both Spatial Planning and Engineering Policy Analysis. He currently works at the Institute for Management Research – Department of Geography, Planning, and Environment at Radboud University Nijmegen.

## REFERENCES

- Boelhouwer, P. (2017) The role of government and financial institutions during a housing market crisis: A case study of the Netherlands. *International Journal of Housing Policy*, 17(4), 591-602.
- Bontje, M. (2003) A Planner's paradise lost? Past, present and future of Dutch national urbanization policy. *European Urban and Regional Studies*, 10(2), 135-151.
- Buitelaar, E. (2010) Cracks in the myth: Challenges to land policy in the Netherlands. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 101(3), 349-356.
- Buitelaar, E., & Bregman, A. (2016). Dutch land development institutions in the face of crisis: Trembling pillars in the planners' paradise. *European Planning Studies*, 24(7), 1281-1294.
- Chernick, H., Langley, A. & Reschovsky, A. (2011) The impact of the Great Recession and the housing crisis on the financing of America's largest cities. *Regional Science and Urban Economics*, 41(4), 372-381.
- Clavel, P. (1986) *The Progressive city: Planning and participation, 1969-1984*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- De Boer, R. (2013) *Spontaan gestuurd: Het nieuwe 'master' plan voor stedelijke gebiedsontwikkeling*. Afstudeerscriptie Master City Developer. Rotterdam.
- Faludi, A. (1994) *Rule and order: Dutch planning doctrine in the twentieth century*. Springer.
- Groetelaers, D.A. (2004) Grondbeleidsinstrumentarium onder de loep. *Geo-Info*, 12, 538-543.
- Hartmann, T. & Spit, T. (2015) Dilemmas of involvement in land management–Comparing an active (Dutch) and a passive (German) approach. *Land Use Policy*, 42, 729-737.
- Heurkens, E.W.T.M. (2009) Changing public and private roles in urban development in the Netherlands. *The Urban Question: Urbanism Beyond Neo-Liberalism*, 345-355.
- Hirt, S.A. (2015). *Zoned in the USA: The origins and implications of American land-use regulation*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Hoekstra, J. & Boelhouwer, P. (2014) Falling between two stools? Middle-income groups in the Dutch housing market. *International Journal of Housing Policy*, 14(3), 301-313.
- Lefcoe, G. (1978) When governments become land developers. *Urban Law and Policy*, 1(1), 103-160.
- Louw, E., van der Krabben, E., & Priemus, H. (2003) Spatial development policy: Changing Roles for local and regional authorities in the Netherlands. *Land Use Policy*, 20(4), 357-366.
- Malpezzi, S. (2017) Residential real estate in the U.S. financial crisis, the Great Recession, and their aftermath. *Taiwan Economic Review*, 45(1), 5-56.
- Molotch, H. (1976) The city as a growth machine: Toward a political economy of place. *American Journal of Sociology*, 82(2), 309-322.
- Needham, B. (2014) *Dutch land-use planning: The principles and the practice*. Surrey, UK: Ashgate.
- PBL & Urhahn Urban Design (2012) *Vormgeven aan de Spontane Stad*. Den Haag: Pbl.
- Peek, G.J. (2012) *Investeren in gebiedsontwikkeling nieuwe stijl. Handreikingen voor samenwerking en verdienmodellen*.

Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

- Peiser, R., & Hamilton, D. (2012) *Professional real estate development: The ULI guide to the business 3rd edition*. Washington, DC: The Land Use Institute.
- Ravestein, T. (2012) *Zelforganisatie in binnenstedelijke gebiedsontwikkeling*. Master Thesis at Utrecht University, Utrecht, the Netherlands.
- Root, L., van der Krabben, E., & Spit, T. (2015) Bridging the financial gap in climate adaptation: Dutch planning and land development through a new institutional lens. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58(4), 701-718.
- Ross, J., Yan, W. & Johnson, C. (2015) The public financing of America's largest cities: A study of city financial records in the wake of the Great Recession. *Journal of Regional Science*, 55(1), 113-138.
- Stone, C.N., & Sanders, H.T. (1987) *The politics of urban development*. Lawrence, KS: University Press of Kansas.
- Sturm, C., Heurkens, E.W.T.M., & Bol, N. (2014) Belegger-gestuurde gebiedsontwikkeling: Lessen binnenstedelijke herontwikkelingsprojecten in de V.S. *Real Estate Research Quarterly*, 13(2), 23-32.
- van der Cammen, H. & de Klerk, L. with Dekker, G. & And Witsen P. P. (2012) *The self-made land: Culture and evolution of urban and regional planning in the Netherlands*. Houten-Antwerpen: Spectrum.
- van der Krabben, E., and Jacobs, H.M. (2013) Public land development as a strategic tool for redevelopment: Reflections on the Dutch experience. *Land Use Policy*, 30, 774-783.
- Vos, S (2017) *Private-led urban development: a realistic approach for the Netherlands? Learning from the American expertise*. Master Thesis at Radboud University, Nijmegen, the Netherlands.
- Williams, P.J. (2004) The continuing crisis in affordable housing: Systemic issues requiring systemic solutions. *Fordham Urban Law Journal*, 31(2), 413-480.
- Wisconsin Policy Forum. (2019) Tax incremental financing on the rise: How do municipalities use their primary development tool? *The Wisconsin Taxpayer*, 87(2), 1-7.



Deze uitgave wordt mede mogelijk gemaakt door:

**AlterA**

a.s.r. real estate



*Rabo Real Estate Finance*



**ORT<sub>E</sub>C**  
F I N A N C E

**syntrus** | achmea  
real estate & finance

