



# WONINGPRIJZEN: WONINGPRIJS- MECHANISME & MARKTEVENWICHTEN

De logica, nood en valkuilen van  
betaalbaarheid als woningprijs determinant

Frank Vastmans, Erik Buyst, Roel Helgers &  
Sven Damen





# WONINGPRIJZEN: WONINGPRIJS- MECHANISME & MARKTEVENWICHTEN

## De logica, nood en valkuilen van betaalbaarheid als woningprijs determinant

Frank Vastmans, Erik Buyst, Roel Helgers & Sven Damen

Promotor: Prof. dr. Erik Buyst

Leuven, mei 2014





Het Steunpunt Wonen is een samenwerkingsverband van de KU Leuven, LUCA School of Arts (Sint-Lucas Brussel-Gent), de Universiteit Hasselt, de Universiteit Antwerpen en het Onderzoeksinstituut OTB van de TU Delft (Nederland).

Binnen het Steunpunt verzamelen onderzoekers van verschillende wetenschappelijke disciplines objectieve gegevens over de woningmarkt en het woonbeleid. Via gedegen wetenschappelijke analyses wensen de onderzoekers bij te dragen tot een langetermijnvisie op het Vlaamse woonbeleid.

Het Steunpunt Wonen wordt gefinancierd door de Vlaamse overheid, binnen het programma 'Steunpunten voor Beleidsrelevant Onderzoek 2012-2015'.

Gelieve naar deze publicatie te verwijzen als volgt:

Vastmans F., Buyst E., Helgers R. & Damen S. (2014), *Woningprijzen: woningprijs-mechanisme & marktevenwichten. De logica, nood en valkuilen van betaalbaarheid als woningprijs determinant*, Steunpunt Wonen, Leuven, p. 89.

Voor meer informatie over deze publicatie [frank.vastmans@kuleuven.be](mailto:frank.vastmans@kuleuven.be), [erik.buyst@kuleuven.be](mailto:erik.buyst@kuleuven.be), [roel.helgers@kuleuven.be](mailto:roel.helgers@kuleuven.be), [svn.damen@kuleuven.be](mailto:svn.damen@kuleuven.be)

In deze publicatie wordt de mening van de auteur weergegeven en niet die van de Vlaamse overheid. De Vlaamse overheid is niet aansprakelijk voor het gebruik dat kan worden gemaakt van de opgenomen gegevens.

D/2014/4718/17 - ISBN 9789055505456

© 2014 STEUNPUNT WONEN

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by mimeograph, film or any other means, without permission in writing from the publisher.

p.a. Secretariaat Steunpunt Wonen  
HIVA - Onderzoeksinstituut voor Arbeid en Samenleving  
Parkstraat 47 bus 5300, BE 3000 Leuven

Deze publicatie is ook beschikbaar via [www.steunpuntwonen.be](http://www.steunpuntwonen.be)

# Inhoud

<b>Managementsamenvatting</b>	<b>vii</b>
<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>1. Betaalbaarheid, koopkracht en bereidheid tot kopen</b>	<b>3</b>
1.1 Inleiding	3
1.2 Het kader	6
1.2.1 De initiële maandelijkse afbetaling: Inkomen $Y$ en afbetalingsratio $\alpha_0$	8
1.2.2 De rol van de interestvoet	11
1.2.3 Woonfiscaliteit, van bouwsparen naar woonbonus	13
1.2.4 Eigen inbreng en beleningsgraad	17
1.2.5 Looptijd van de lening en de 'paradox van de looptijd'	20
1.3 Woningprijzen en koopkracht, het samenvattend geheel	25
<b>2. Lange termijn, korte termijn</b>	<b>31</b>
2.1.1 Consumentenvertrouwen	32
2.1.2 Langetermijnmodellen, econometrisch bekeken	35
2.1.3 Conclusie	36
<b>3. Een algemene evenwichtstheorie voor de woningmarkt, toegepast op België</b>	<b>37</b>
3.1 Prijs-evenwicht 1: de relatie tussen woningprijzen en koopkracht	41
3.1.1 Vergelijking traditionele woningprijsmodellen	42
3.1.2 Regionale analyse	42
3.2 Prijs-evenwicht 2: Residueel grondprijs mechanisme	43
3.3 Het hoeveelheidsevenwicht: de relatie tussen huishoudens en woningvoorraad	46
3.4 Vergelijking en samenvatting	49
<b>4. Indices</b>	<b>53</b>
4.1 Inleiding	53
4.2 Index op basis van gemiddelde woningprijzen	53
4.3 Index op basis van herhaalde verkopen	56
4.3.1 Methode, uitleg en Belgische data	56
4.4 Index op basis van hedonische prijzen	57
4.5 Index op basis van betaalbaarheid/koopkracht	59
<b>5. Conclusie en gevolgen</b>	<b>62</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>77</b>



# Managementsamenvatting

De betaalbaarheid van wonen is een belangrijk beleidsthema. De recente sterke prijsstijgingen lijken zorgwekkende proporties aan te nemen, met een verdubbeling van de prijs in 10 jaar tijd. The Economist communiceert met de regelmaat van de klok dat de woningprijzen in België 50% of meer overgewaardeerd zijn. Een woningprijsmodel uitwerken dat stelt dat de betaalbaarheid van wonen de woningprijs verklaart, lijkt daarom in eerste instantie paradoxaal. En toch kunnen wij ook voor België een gelijkaardige conclusie trekken als in het Nederlandse rapport 'Kosten Koper'.

*“De commissie concludeert dat in de onderzochte periode de forse prijsstijgingen vooral gedreven zijn door meer leencapaciteit bij huishoudens (o.a. door inkomenstoename, stijgende werkgelegenheid en de sterk dalende rente op de kapitaalmarkt) met een zelfversterkend effect en financiële innovaties door hypotheekverstrekkers gericht op het maximaal gebruik maken van ontwikkelingen op de kapitaalmarkt en fiscale voordelen bij eigen woningbezit. ... Het kabinet deelt de analyse van de commissie op hoofdlijnen.” Kabinetsreactie op rapport 'Kosten Koper' van Tijdelijke Commissie Huizenprijzen (18 oktober 2013, Nederland).*

Bovenstaande resultaten vindt men deels ook in de wetenschappelijke literatuur terug. Maar in de literatuur vindt men evenzeer vele andere resultaten. Door het gebruik van een veelheid van woningprijsmodellen en variabelen zijn de interpretaties van de resultaten soms verwarrend. Dit rapport poogt op drie vlakken extra duiding te brengen. (1) Het verschil tussen langetermijn- en kortetermijnmodellen. Langetermijnmodellen en error correctiemodellen zijn efficiënter en intuïtiever dan modellen die zich focussen op jaarlijkse verschillen. (2) Het verschil tussen regionale en nationale analyses. Op regionaal niveau worden de nationale tendensen weliswaar doorvertaald, maar spelen eveneens andere factoren mee die deze nationale tendensen versterken of afzwakken. Wij beperken ons voornamelijk tot de nationale evoluties. Een veelheid aan variabelen en regio's bemoeilijkt de eenduidige interpretatie van de coëfficiënten immers. (3) Het verschil in theoretische uitgangspunten. Wij incorporeren de werking van de hypotheekmarkt in onze modellen. Dit element kwam opmerkelijk genoeg voor 2007 niet voor in de literatuur omdat men er vanuit een investeerdersuitgangspunt van uitgaat dat de wijze van financieren niet belangrijk is voor het bepalen van de prijs. Door de aandacht te verplaatsen naar de budgetbeperkingen bij het lenen komt de rol van de hypotheekmarkt in beeld. Het opmerkelijk resultaat is dat het beschikbare (hypotheek)budget de woningprijs bepaalt op de lange termijn, zodat de betaalbaarheid, hier gedefinieerd als de verhouding tussen woningprijs en koopbudget, relatief constant blijft. Dit is een belangrijk verschil met diverse economische theorieën die vooropstellen dat de koopkracht op korte termijn de woningprijs bepaalt, maar dat op lange termijn de prijs zou dalen afhankelijk van hoe sterk het aanbod de toegenomen vraag kan compenseren.

*“... Daarnaast concludeert de commissie dat het aanbod in de onderzochte periode slecht reageerde op de vraag en er sprake was van een lage aanbodelasticiteit. De commissie wijst daarbij op de ruimtelijke restricties en het ontbreken van een ventiel op de huurmarkt om de druk op de koopmarkt te verminderen. ...” Kabinetsreactie op rapport 'Kosten Koper' van Tijdelijke Commissie Huizenprijzen (18 oktober 2013, Nederland).*

Met dit tweede deel van de conclusie zijn de onderzoekers het niet eens. In een aanbodmarkt kan men veronderstellen dat betaalbaarheid de woningprijs op korte termijn kan verklaren, maar dat het aanbod op lange termijn zorgt voor prijsdempende effecten en de woningprijs terug naar de constructiekost herleidt. In een voorraadmarkt, waar de prijs van bouwgrond de woningprijs volgt, kan men echter het omgekeerde veronderstellen. Het aanbod reageert beperkt op prijsstijgingen en de uitbreiding van dit aanbod heeft geen blijvend prijsdempend effect. De verklaring van de onderzoekers dat het koopbudget de prijzen bepaalt, geldt niet enkel in België maar ook in diverse landen, en reeds decennia lang. Het is met andere woorden een langetermijfundamenteel.

Verhelderend in deze is voornamelijk de econometrische evidentie van Damen (2014) die de Belgische case ook voor landen met een hypotheekrenteaftrek uitwerkte. Hij toonde een langetermijn verband aan tussen koopkracht en woningprijzen (coïntegratie), een oorzakelijk verband van de koopkracht op de woningprijs (granger causality) en een logische 1-1 relatie (hypothesetest). Dit wil zeggen dat als het koopbudget 1% stijgt (en indirect alle variabelen die het koopbudget met 1% doen stijgen) de woningprijs eveneens met 1% zal toenemen. Deze empirische evidentie ligt in lijn met het voorgesteld theoretisch kader. Ook in de literatuur wordt veelal een relatie van 1-1 gevonden. Maar deze relatie is niet altijd even duidelijk en is afhankelijk van welke variabelen in het model worden gestopt.

Ook voor de schatting van kapitalisatie-effecten hebben deze bevindingen belangrijke gevolgen. Impliciet veronderstelt dit dat het fiscaal woonvoordeel in België net als de hypotheekrenteaftrek elders volledig vertaald wordt in de woningprijs. Het prijseffect van het fiscaal voordeel wordt hierbij bepaald door het soort hypotheeklening. Bovendien zal het ontwerp van het fiscaal voordeel vaak een impact hebben op de soorten hypotheeken die banken aanbieden.

Dit uitgangspunt is fundamenteel verschillend van andere woningprijsliteratuur, waarbij het fiscaal voordeel vaak als een oneindig terugkerende opbrengst gemodelleerd wordt. Het theoretisch uitgangspunt is nochtans belangrijk bij de interpretatie van de resultaten. Zo kan men voor dezelfde data bij het ene model geen volledige kapitalisatie-effecten vinden en bij een ander model wel. Op een gelijkaardige manier vinden we dat een daling van de interestvoet van 1% leidt tot een woningprijsstijging van 10%. Dit is in lijn met de empirische evidentie die veelal in de literatuur gevonden wordt. Nochtans concludeert men in de literatuur vaak dat het theoretisch voordeel van een daling van de interestvoet zich niet volledig in de woningprijs vertaalt, omdat het theoretisch uitgangspunt van de investeringsbenadering een nog sterkere relatie vooropstelt (eerder 20%).

Maar als het budget de prijs op lange termijn bepaalt, wat wil dit dan zeggen over de rol van het aanbod? Hoewel aanbod en schaarste belangrijke elementen zijn, zijn ze in onze analyse geen woningprijsfundamentals die de hoogte van de woningprijs op lange termijn bepalen, maar wel noodzakelijke voorwaarden opdat het woningprijsmechanisme rond betaalbaarheid zou gelden. Zonder schaarste is er een aanbodmarkt en zal de prijs van bouwgrond geen rol spelen.

Onze empirische evidentie wijst erop dat de woningmarkt gekarakteriseerd kan worden door drie langetermijn evenwichten.

1. De woningproductie ligt in lijn met de toename van het aantal huishoudens, of het totaal aantal huishoudens ligt in lijn met de woningvoorraad. Cruciaal hierbij is dat het aanbod voornamelijk dient te reageren op de demografische vraag, en niet op veranderingen in de woningprijs, wat nochtans het centrale thema is van de vaak geciteerde aanbodelasticiteiten.



2. De grondprijs volgt de woningprijs door een residuele waardebeoordeling.
3. Woningprijzen volgen de betaalbaarheid van starters op de woningmarkt.

Zolang een woning betaalbaar is voor een huishouden en zolang er voldoende woningen zijn voor alle huishoudens kan men moeilijk argumenteren dat de woningmarkt in Vlaanderen fundamenteel in onevenwicht is.

In België is er eveneens een lage aanbodelasticiteit (zie Helgers & Buyst, te verschijnen). Dit wil zeggen dat het aanbod niet reageert op stijgende woningprijzen. Dit is logisch indien bouwgrondprijzen door hetzelfde betaalbaarheidsbeginsel gedreven worden. Door huishoudcompetitie zal een huishouden op net dezelfde manier als voor woningen voor bouwgrond bieden, namelijk volgens koopprijs. De Tobin's Q ratio bepaalt dan immers dat men kan verwachten dat een alternatieve investering (kopen of nieuwbouw) op termijn gelijkaardig geprijsd zal zijn.

In woningmarkten waar schaarste niet geldt - om redenen zoals demografische krimp, overvloed aan bouwgrond, ... - zal het hier geschetste woningprijsmechanisme uiteraard niet gelden en zullen woningprijzen zeker betaalbaar zijn. In de stad Detroit, ooit het centrum van de auto-industrie maar momenteel failliet, kan men herenhuizen voor 30 000 dollar kopen wegens grote leegstand en emigratie. Dit brengt ons bij de asymmetrische werking van schaarste. Een dalende bevolking heeft empirisch een grote negatieve impact op de woningprijs. De leegstaande woningen blijven immers aanwezig en het overaanbod blijft bestaan.

Een stijgende bevolking heeft een minimaal positieve impact omdat de daaropvolgende reactie van het aanbod (op de demografische vraag, niet op de prijs) het woningtekort effectief wegwerkt. Eigenlijk is het niet juist om te zeggen dat een stijging van het aanbod de woningprijs niet doet dalen. Het is alleen zo dat een gelijkwaardige toename van het aantal huishoudens een omgekeerd evenredig effect op de woningprijs heeft (Meen, 2011), waardoor het gezamenlijk effect nihil is. Het aanbod kan dus slechts een drukkend effect hebben op de woningprijs als het aanbod sneller toeneemt dan het aantal huishoudens en de schaarste daardoor afneemt.

In dat geval wordt schaarste een randvoorwaarde voor het woningprijsmechanisme gebaseerd op koopkracht en betaalbaarheid. En alle elementen die de koopkracht en de betaalbaarheid verhogen, verhogen de woningprijs. De stijgende woningprijzen in het begin van de jaren 2000 zijn op die manier verder kunnen exploderen door de introductie van de woonbonus. Belgische woningprijzen vertoonden de hoogste stijging tussen 2005-2008 van al de OESO-landen. Maar dit betekent niet dat woningprijzen met 50% overgewaardeerd zijn zoals the Economist met de regelmaat van de klok beweert. Het is een gevolg van een combinatie van historisch lage interestvoeten en het fiscaal voordeel dat zich 'kapitaliseert' in de woningprijs en op die manier ten goede aan de verkoper komt. Dit onderzoeksrapport geeft vooral het belang van elk van de parameters van dit woningprijsmechanisme weer.

# Inleiding

Een goed inzicht hebben in de werking van het woningprijsmechanisme en de woningmarkt in het algemeen is onontbeerlijk basisonderzoek voor het woonbeleid, en zeker als het beleid zelf een effect op de woningprijs kan hebben. De woningmarkt is een zeer heterogene markt en de internationale literatuur biedt een veelheid van verschillende methoden, uitgangspunten, hypothesen en resultaten. Doel van dit onderzoek is hierin meer duidelijkheid te brengen, wat resulteert in een woningprijsmodel dat de langetermijfundamentals scherp stelt en kadert binnen de bredere werking van de woningmarkt.

Woningprijzen en huisvesting. De eigen woning wordt gezien als de noodzaak van een dak boven het hoofd, recht op wonen, gekoppeld aan een appeltje voor de dorst voor uw pensioen. Maar wat wenst een huishouden hiervoor te betalen? Of is het eerder de vraag of woningprijzen nog betaalbaar zijn? The Economist communiceert met de regelmaat van de klok dat de woningprijzen in België 50% of meer overgewaardeerd zijn. Die inschatting bekomt men door de woningprijsevolutie te vergelijken met de inkomensevolutie. Hoe zinvol is dit? Is een woning een consumptiegoed of een investeringsgoed? Goederen die deels onder beide definities vallen blijken niet eenvoudig in rationeel-economisch modellen gevat te kunnen worden. Of toch? Zou de koopkracht van de huishoudens de woningprijs kunnen bepalen? Het is een these die slechts sinds kort getest wordt, waarbij gekeken wordt of de evolutie van de hypotheekafbetalingen in lijn ligt met de evolutie van het inkomen. Voor 2007 bestond er nog geen enkel wetenschappelijk woningprijsmodel dat de kenmerken van een hypotheeklening mee opnam. Hier begint langzaam verandering in te komen. Meer en meer evidentie verschijnt dat de koopkracht van huishoudens de woningprijs bepaalt.

Vooraleer de wetenschappelijke evidentie van de hypothese aan te geven en te plaatsen binnen de bestaande literatuur, gaan we eerst in detail na wat we onder betaalbaarheid van startende eigenaars veronderstellen. In een volgende punt staan we stil bij het belangrijke verschil tussen kortetermijn- en langetermijnmodellen. We illustreren onze empirische en wetenschappelijke evidentie, plaatsen dit binnen een globaal evenwichtsmodel van de woningmarkt en situeren het binnen de literatuur.

In een laatste stuk besluiten we door de woningprijsevolutie op verschillende manieren tegen het licht te houden. Zo is de prijsevolutie verschillend voor de gemiddelde verkochte woning, een standaardwoning, een kleine woning. Er bestaan met andere woorden diverse prijsindices. De meest relevante van dit onderzoeksrapport is deze waarbij de prijs relatief wordt uitgedrukt ten opzichte van het koopbudget. En dit is, zoals we zullen zien, een redelijke constante doorheen de tijd.

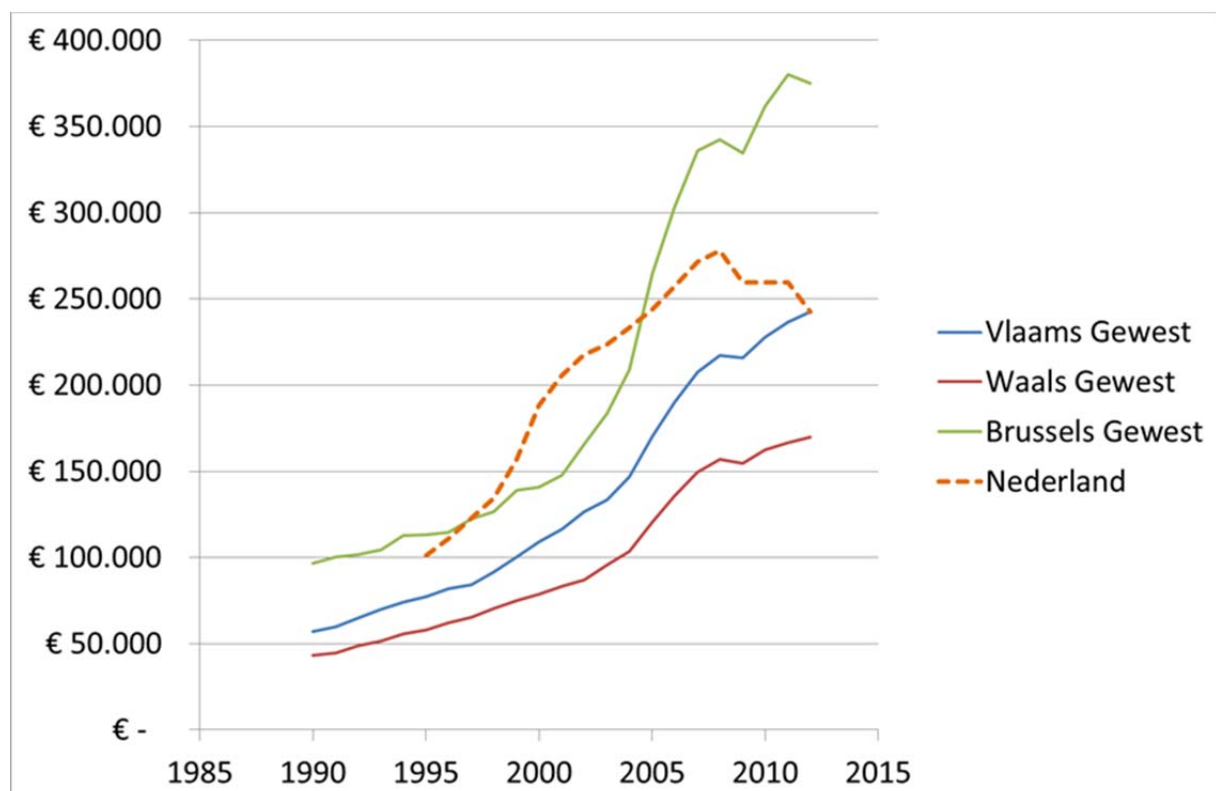


# 1. Betaalbaarheid, koopkracht en bereidheid tot kopen

## 1.1 Inleiding

De betaalbaarheid van wonen is een belangrijk beleidsthema. De recente sterke prijsstijgingen lijken zorgwekkende proporties aan te nemen. Figuur 1 toont de woningprijsevoluties van eengezinswoningen<sup>1</sup> voor de drie gewesten en Nederland. Deze figuur geeft een belangrijk element weer van woningprijzen. Er bestaan regionale verschillen in woningprijzen: een eengezinswoning is veel duurder in Brussel en goedkoper in het Waals Gewest. Maar de prijsevolutie zelf is redelijk gelijkwaardig binnen één land, en duidelijk verschillend tussen landen (zie Nederland). Het opzet van dit rapport over het woningprijsmechanisme is deze algemene gemeenschappelijke trend in kaart te brengen en te verklaren.

**Figuur 1** Nominale gemiddelde woningprijsevoluties van eengezinswoningen voor de drie Belgische gewesten en Nederland



Bron: ADSEI, CBS

<sup>1</sup> Gewone huizen + villa's, om de trendbreuk in 2004-2005 ten gevolge van herclassificatie weg te werken. Zie rapport woningprijzen: indices.

The Economist communiceert met de regelmaat van de klok dat de woningprijzen in België 50% of meer overgewaardeerd zijn. Een woningprijsmodel uitwerken dat stelt dat de betaalbaarheid van wonen de woningprijs verklaart, lijkt daarom in eerste instantie paradoxaal. Het uitgangspunt is echter niet dat woningprijzen altijd even betaalbaar zijn, wel dat woningprijzen geen willekeurig pad afleggen, geen 'random walk', maar dat er wel degelijk woningprijsfundamentals zijn, waarbij de nationale fiscale en hypotheekkenmerken van groot belang zijn.

*“Men zegt vaak dat prijzen alleen stoppen met stijgen als ze terugkeren naar hun fundamenten. Maar wat zijn de fundamenten in de woonmarkt, en meer bepaald die voor grond? Mensen bieden voor locaties zolang als diegene die kunnen betalen, willen betalen” (vertaald uit: Case 2008).*

Daarom focussen we op de bereidheid tot betalen (willen) en de koopkracht (kunnen) van de huishoudens. Vooreerst staan huishoudens centraal, meer dan het idee van algemene investeerders, vermits 70,8% van de mensen in de EU-27 eigenaar zijn van hun woning, terwijl 17,8% huurt aan een marktprijs en 11,4% gebruik maakt van sociale woningen (Eurostat, 2012). Bijna 40% van de eigenaars hebben nog een lening lopen. Als we meer specifiek gaan kijken naar de leeftijd zien we op basis van de HFCS<sup>2</sup> enquête van de Europese centrale bank dat in België in 2010 minder dan 10% van de startende eigenaars geen hypotheek heeft. Op latere leeftijden daalt dit. In totaal wordt 22%<sup>3</sup> van de aankopen/bouwen van eigen domiciliewoningen gefinancierd zonder hypotheek.

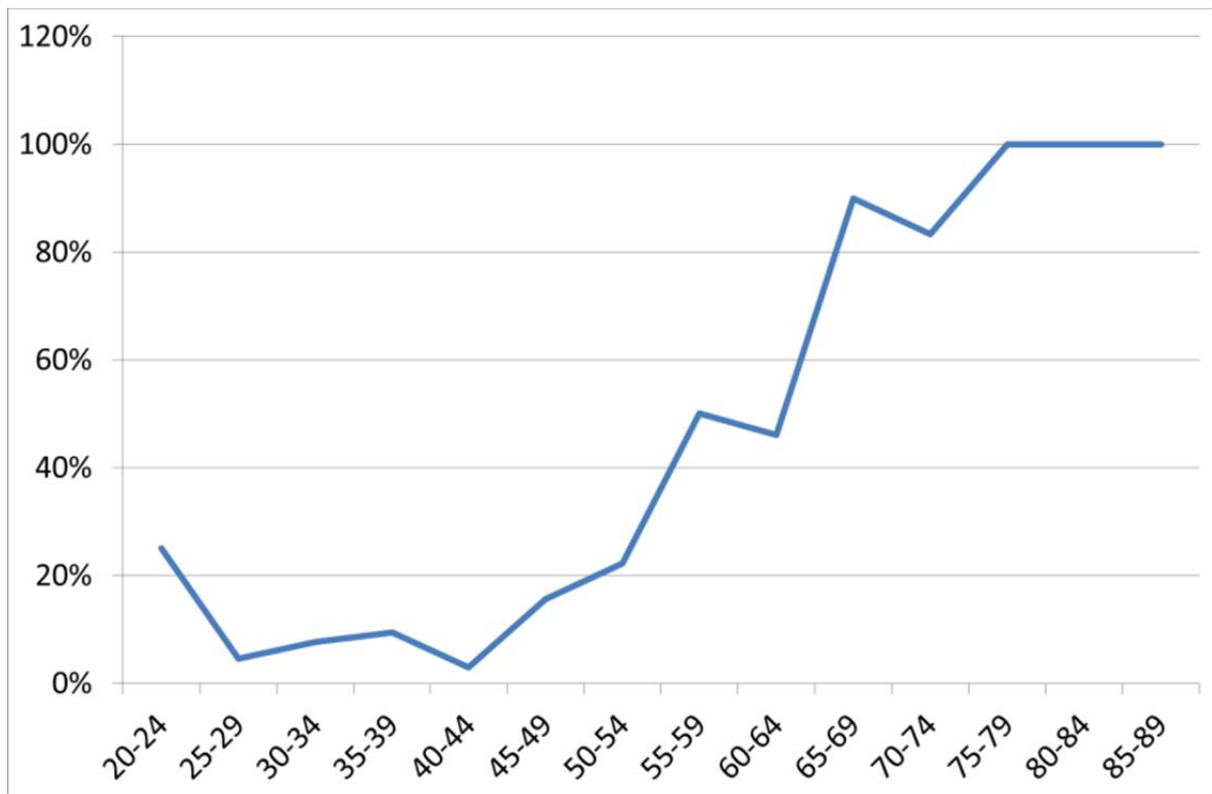
Hieruit kan afgeleid worden dat het merendeel van de kopers huishoudens zijn en dat de meeste starters de woning voornamelijk financieren met behulp van een hypotheeklening. We gaan nu dieper in op het belang van deze hypotheekmarkt om de woningprijzen te modelleren. Opmerkelijk genoeg bestaat er in de literatuur van voor 2007 geen enkel woningprijsmodel dat met de hypotheekmarkt rekening houdt.

---

<sup>2</sup> Voor meer methodologische uitleg omtrent deze enquête verwijzen we naar de website van de Nationale Bank van België.

<sup>3</sup> 51 van de 234 aankopen/bouw in de periode 2005-2010.

**Figuur 2** Aandeel recente eigenaars (2005-2010) zonder hypotheek voor eigen woning, volgens leeftijdscategorie, België



Bron: HFCS, eigen verwerking

Volgens het citaat van Case (2008) moeten we dus nagaan wat huishoudens kunnen en willen betalen. Volgens Fair (1971) is de specificatie van de factoren die de vraag naar woondiensten bepalen redelijke eenvoudig.

*“De theorie van consumentengedrag geeft weer dat de vraag naar een goed of dienst een functie moet zijn van het inkomen en de prijs van het goed of dienst relatief ten opzichte van andere prijzen.”*

De belangrijkste vraag is hoe deze woondiensten gemodelleerd worden. Kunnen we alle toekomstige woondiensten oneindig ver doorheen de tijd modelleren, inclusief verwachte waardestijgingen van de eigendom, en daar een netto actuele waarde van berekenen om deze te vergelijken met de woningprijs? Of is een consument irrationeel en kijkt hij enkel naar wat hij vandaag moet betalen als woondienst, de maandelijkse hypothecaire afbetaling of de huur? De twist die wij gebruiken in onze modellering is dat de koper weliswaar redelijk rationeel handelt, maar dat er zeer veel onzekerheid en onduidelijkheid heerst over hoe de netto actuele waarde van de woondiensten berekend worden. Deze hangen namelijk in sterke mate af van de verwachte prijsstijgingen. Op zich bieden dergelijke berekeningen zelfs geen houvast aangezien ze niet verklaren wat een logische, verwachte prijsstijging is.

Dit is wel het geval als centraal staat dat een huishouden de keuze tot kopen enkel neemt binnen budgetbeperkingen, indien wonen voor hem betaalbaar is. De focus verschuift daardoor van wat huishoudens willen betalen, naar wat huishoudens kunnen betalen. Wel is het zo dat huishoudens het kopen van een woning een interessante investering dienen te vinden. Daar waar een algemene

investeerder zijn rendementen vergelekt met diverse alternatieve beleggingsopportunities volstaat het voor een huishouden dat kopen hem interessanter lijkt dan huren.

De budgetbeperking zorgt er dan voor dat de woningprijs altijd terugkeert naar een niveau dat redelijk betaalbaar is. Deze beperking zorgt ervoor dat we betaalbaarheid in functie van de budgetbeperkingen van de eerste jaren van afbetaling van de lening gaan definiëren. We komen in deel 3.1 terug op de investeringsbenadering.

Bovendien zijn huishoudens beperkt in hun budget. Bijgevolg focussen we op hun koopkracht, betaalbaarheid, geconditioneerd op de bereidheid tot betalen. Hun bereidheid tot betalen is een belangrijke voorwaarde. Door concurrentie tussen de 'huishoudens' zal een mediane woning gekocht worden door een huishouden met een mediane koopkracht en een mediane voorkeur. De Nationale Bank van België (NBB, 2012) kwam tot dezelfde conclusie gebaseerd op een collectie gegevens van 16 banken. Ondanks veranderingen in de hypothecaire interestvoet verschillen afbetalingsratio's (initiële afbetaling hypotheek/inkomen) niet over de tijd. 'De afbetalingsratio is meer een startpunt dan een eindresultaat in het proces van de Belgische huishoudbeslissing over hoe veel er geleend kan worden, rekening houdend met de geldende marktvoorwaarden'.

De afbetalingsratio staat centraal in ons woningprijsmodel, maar is niet het enigste element in ons betaalbaarheidsverhaal. Het andere element is de aankoop-betaalbaarheid, waarbij we het belang van de hypothecaire looptijden in kaart brengen, loan-to-value ratio's, ...

Betaalbaarheid heeft dus verschillende facetten, en wij definiëren de globale betaalbaarheid in dit onderzoek als de verhouding tussen de prijs die huishoudens kunnen betalen, het mogelijk budget en de werkelijke woningprijs.

$$\text{algemene betaalbaarheid} = \frac{\text{mogelijk budget}}{\text{woningprijs}}$$

In het volgende punt bespreken we het algemeen kader van betaalbaarheid.

## 1.2 Het kader

*Hoewel de woningprijzen door een veelheid van factoren verklaard kunnen worden, zijn er slechts vijf variabelen die bepalen hoe de woning wordt gefinancierd.*

Voor de financiering van de woning zijn het inkomen en de hypothecaire interestvoet belangrijk. Daarnaast zijn de variabelen (looptijd van de lening, beleningsgraad, afbetalingslast) relevant. De evolutie van deze laatste geven aan in welke mate het deel van de woningprijs gefinancierd wordt dat niet door de evolutie van de interestvoet en het inkomen verklaard kan worden. Wij focussen echter vooral op het inkomen en de interestvoet. Aangezien de beleningsgraad de verhouding is tussen het bedrag van de lening en de woningprijs kunnen we de klassieke annuïteitenformule, die de link legt tussen de afbetalingen en het geleende bedrag nu uitschrijven in functie van de woningprijs. Bovendien veronderstellen we dat de maandelijkse afbetaling uitgeschreven wordt als een deel van het inkomen vermeerderd met het fiscaal woonvoordeel. Onderstaande vergelijking<sup>4</sup> geeft dan weer hoe de woningprijs gefinancierd wordt via een klassieke annuïteitenlening:

<sup>4</sup> De vergelijking is gebaseerd op de actuele waarde van de annuïteit, een berekening die door elke financiële instelling gebruikt wordt voor het toekennen van een hypotheeklening en het bepalen van de maandelijkse afbetalingen. Mc Quinn en O'Reilly (2007) gebruikten deze formule om de woningprijzen te verklaren.

$$woningprijs = \left( \frac{\text{afbetalingsratio} * \text{inkomen}_{\text{jaarlijks}} + \text{fisc.voordeel}}{\text{beleningsgraad}} \right) \left( \frac{1 - (1 + \text{interestvoet})^{-\text{looptijd}}}{\text{interestvoet}} \right) \quad (1.1)$$

$$\text{In wat volgt afgekort door: } P'_t = \left( \frac{\alpha_0 Y_t + fv}{1 - \beta} \right) \left( \frac{1 - (1 + i_t)^{-n}}{i_t} \right) \quad (1.2)$$

1. De *afbetalingratio*  $\alpha_0$  is de ratio van de woonuitgaven tegenover het besteedbaar huishoudinkomen. De afbetalingslast staat in sterk verband met de woonquote (zie bv. Heylen & Winters, 2009). De afbetalingslast is beperkter omdat ze niet de volledige woonuitgaven dekken, en enkel rekening houden met de terugbetaling van de hypotheeklening (interestkosten en kapitaalaflossingen).
2. Het *inkomen*  $Y$  is het huishoudinkomen op het moment van het aangaan van de lening. Het product van de afbetalingsratio en het inkomen is bijgevolg de maandelijkse afbetaling van de hypotheeklening. Daarnaast wordt het fiscaal voordeel ( $fv$ ) gebruikt voor de maandelijkse afbetaling te bepalen. Een belangrijke opmerking is dat niet een deel van het fiscaal voordeel gebruikt voor het financieren van de woning (dus niet  $\alpha_0 * fv$ ) maar het volledige fiscale voordeel. Dit laatste is consistent aan bijvoorbeeld het Franse gebruik om het fiscaal voordeel aan de bank uit te betalen. De aanname is dus dat het volledige fiscale woonvoordeel gebruikt wordt voor wonen, en niet voor andere consumptie, wat ook logisch is in overeenstemming met rationeel consumentengedrag aangezien men het woonvoordeel enkel krijgt bij bouwen of verwerven van een woning.
3. De *beleningsgraad*  $LTV$ , ook quotiteit genoemd, is de ratio van het bedrag van de hypotheeklening tegenover de woningprijs (of hypotheeklening = woningprijs \* beleningsgraad). Om consistent te blijven met literatuur gebruiken we echter  $\beta$ , dat de eigen middelen of het gespaarde financiële vermogen uitdrukt t.o.v. de woningprijs, en dus omgekeerd evenredig is met de beleningsgraad. De beleningsgraad wordt soms ook uitgedrukt ten opzichte van de woningprijs met inbegrip van de kosten, voornamelijk registratierechten.
4. Met de *interestvoet* wordt uiteraard de hypothecaire interestvoet bedoeld, en meer bepaald de hypothecaire interestvoet op lange termijn, tenzij expliciet vermeld wordt dat het om variabele interestvoeten op korte termijn gaat.
5. De *looptijd* van de hypotheeklening.

We geven een beknopt overzicht van deze financieringsvariabelen. Onderstaande tabel geeft alvast weer hoe veranderingen in de keuze van financieringsvariabelen het budget voor de koop van de woning kan veranderen. En aangezien we later in deel 3.1 in een tweede stap empirische evidentie geven dat dit budget de woningprijs bepaalt, zullen deze financieringsvariabelen een gelijkaardige impact hebben op de woningprijs, als op het budget. De impact van de interestvoet is zeer groot. Een daling van 1% verhoogt het budget met ongeveer 9%. Ondanks het feit dat het budget slechts 1% stijgt bij een 1% hoger inkomen is deze echter de belangrijkste determinant zoals uit het vervolg blijkt. Dit komt omdat deze variabele veelal stijgt doorheen de tijd, terwijl de andere variabelen eerder 'mean reversion' zijn, terugkeren naar een gemiddelde. Eigenlijk keert de interestvoet ook veelal terug naar een gemiddelde, al gebeurt dit slechts over zeer lange perioden.



**Tabel 1 Impact veranderingen in determinanten op koopkracht/budget (woningprijs), bij vaste annuïteitenlening**

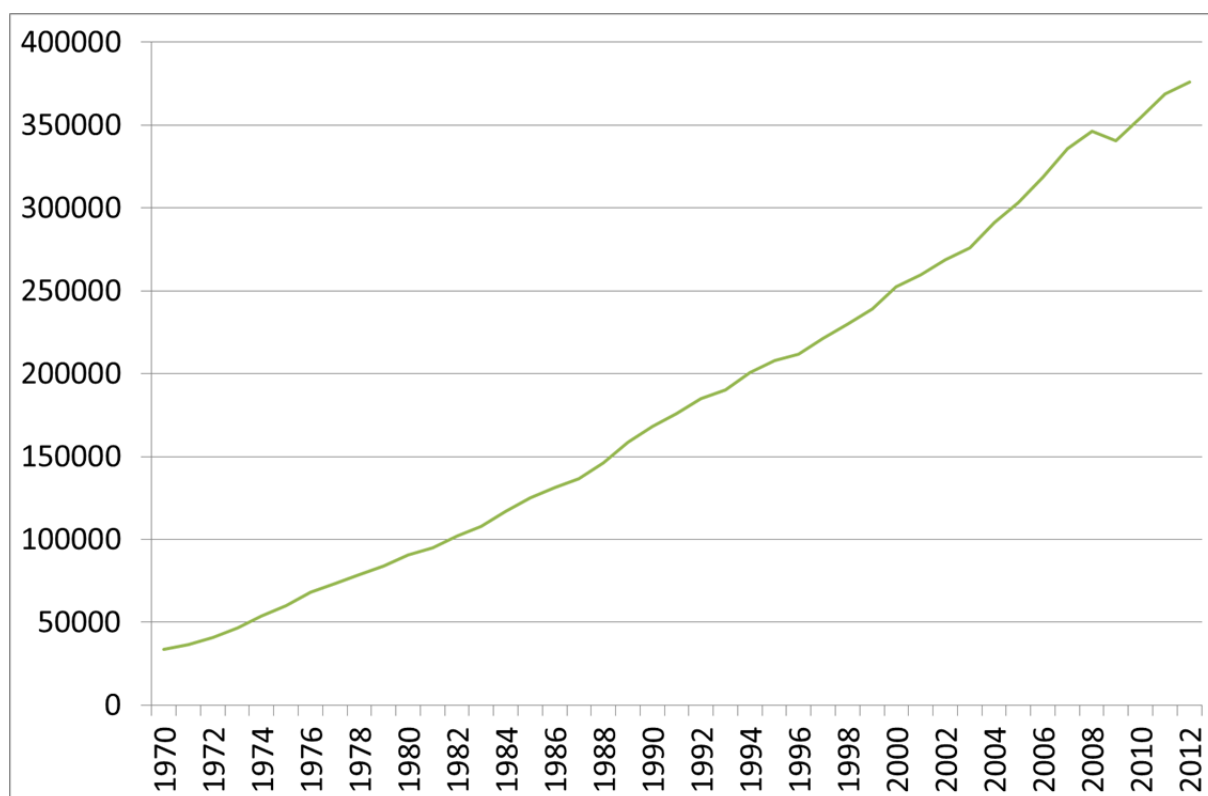
	Toestand begin*	Verandering (procent punt)	Impact op budget
Interestvoet	5%	-1%	+9%
Belengingsgraad	80%	-1%	+1,2 %
Afbetalingslast	25%	+1%	+4%
Inkomen		+1%	+1%
Looptijd	20 j.	+1 j.	+3 %

\* Impact is afhankelijk van begintoestand.

### 1.2.1 De initiële maandelijkse afbetaling: Inkomen $Y$ en afbetalingsratio $\alpha_0$

Om de inkomensevolutie te schetsen gebruiken we cijfers van het bruto binnenlands inkomen tegen nominale marktprijzen. In het ideale geval hadden we het inkomen van een typische starter overheen al de jaren, bijvoorbeeld dat van een 30-jarig koppel. Dergelijke tijdreeksen zijn echter niet voorhanden. Daarom gebruiken we de officiële data van het bruto binnenlands inkomen - veelal per capita - dat is uitgedrukt in nominale en niet in reële termen, omdat we eveneens de woningprijzen in nominale termen analyseren. Perioden met hoge inflatie en geen reële economisch groei vertonen op deze manier een positieve groei. De laatste 40 jaar is dit inkomen vertienvoudigd. De belangrijkste factor hiervan is inflatie, die over diezelfde periode ervoor zorgde dat prijzen in nominale termen met een factor 5 toenamen. Om de grote invloed van inflatie op de evolutie weg te werken kan men de hele analyse in reële termen weergeven, maar dit kan in ons geval niet omdat we bij de hypotheekafbetalingen rekening dienen te houden met nominale interestvoeten, waardoor ook de andere variabelen in nominale termen gemodelleerd dienen te worden. Voor het overige maakt het geen verschil indien men de analyse in nominale dan wel reële termen uitvoert.

**Figuur 3** Bruto binnenlands inkomen tegen marktprijzen, België

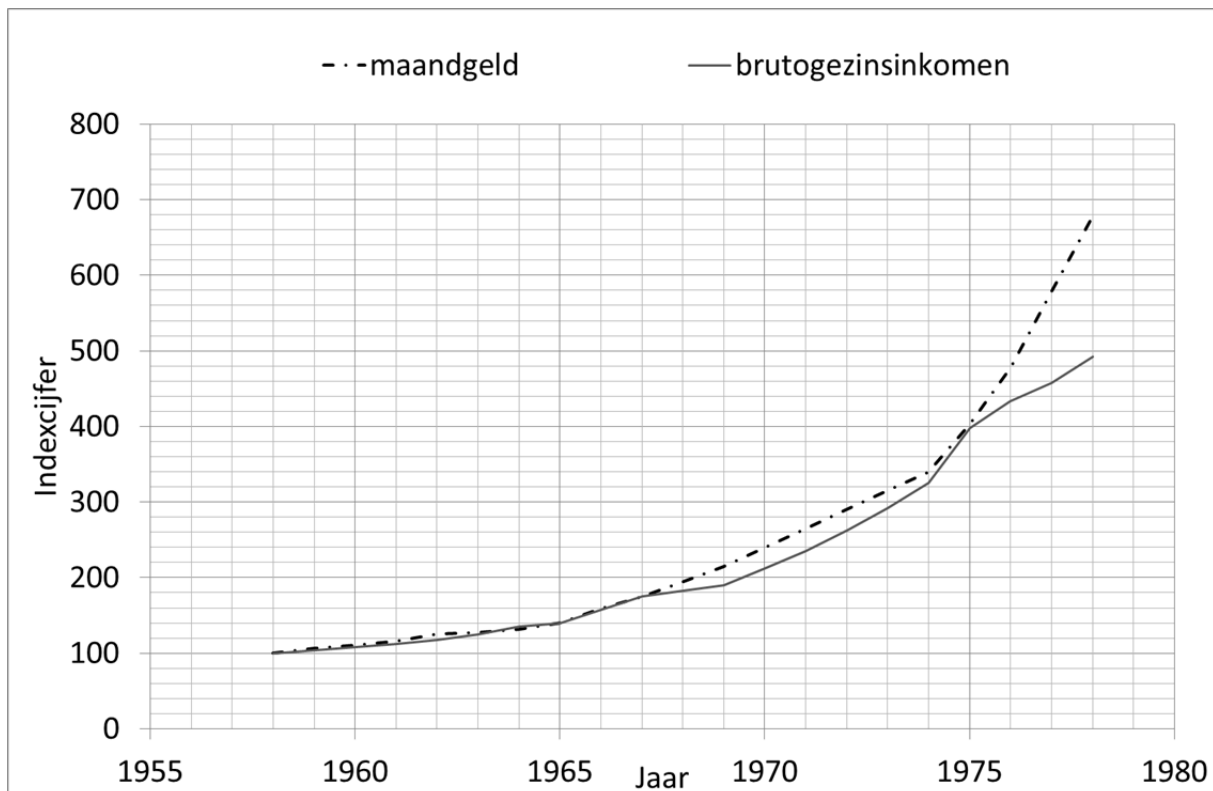


Bron: NBB

Vaak wordt gezocht naar de relatie tussen de woningprijs en het inkomen. Bij een al te eenvoudige vergelijking wordt daartoe soms de evolutie van de woningprijs met die van het inkomen vergeleken. Het beeld<sup>5</sup> op basis van dergelijke indices kan echter zeer vertekend zijn. Er bestaat immers geen directe logica waarom de woningprijs in lijn moet liggen met het huidige inkomen (Madsen, 2012). Niemand betaalt met zijn huidige inkomen een huis. Uiteraard is het wel zo dat huishoudens een deel van hun toekomstige inkomsten gebruiken voor hypotheekafbetalingen. Het niveau van deze afbetalingen hangt af van met het huidige inkomen, maar eveneens van diverse andere factoren. De evolutie van deze factoren moet mee in kaart gebracht worden, wil men zinvolle vergelijkingen maken. Wat wel een zinvolle vergelijking is, is de vergelijking tussen de maandelijkse afbetalingen en de inkomensevolutie van de huishoudens.

<sup>5</sup> In het steunpunt rapport over internationale huurprijzen (Vastmans, te verschijnen) wordt hier dieper op ingegaan.

**Figuur 4** Maandelijks afbetalingen en bruto gezinsinkomen van het Woningfonds, België, 1958-1978



Bron: Economische en Sociologische aspecten van de activiteiten van het woningfonds, 1927-1979, De Ridder en Minon (1979)

In bovenstaande figuur zien we dat het 'maandgeld', de maandelijkse afbetaling van de hypotheek, ook historisch veelal in lijn lag met de evolutie van het inkomen. Op het einde zien we weliswaar een sterke afwijking. Zoals later besproken wordt kan men in die periode spreken van een overwaardering van de vastgoedmarkt, voorafgaand aan de crisis begin jaren 1980 waar de hoge interestvoeten ook een uitzonderlijke impact hadden op de vastgoedmarkt. Uiteraard kan men enkel over een overwaardering spreken wanneer de woningprijs met een evenwichtsprijs wordt vergeleken. Het vooropstellen van dergelijke evenwichtsprijs is net het thema van dit onderzoek.

Indien men de woningprijs wil vergelijken met het inkomen dient men als tussenstap naar afbetalingen te kijken. Aanbieders van hypotheekleningen vertalen de toekomstige afbetalingen naar een lening met behulp van de netto actuele waarde methode. Hiervoor maakt men gebruik van de hypothecaire interestvoet, die in het volgende punt behandeld wordt. Het lijkt hierbij onwaarschijnlijk dat het huishouden geïnteresseerd is in de opsplitsing van de afbetaling, welk deel interest is en welk deel kapitaal<sup>6</sup>. Maar de initiële afbetalingsratio ( $\alpha$ ) is het voornaamste element om het bedrag van de lening te bepalen, zowel voor de bank als het huishouden. McCarthy en Peach (2004) noemde dit de cash flow betaalbaarheid. Er bestaat geen norm voor wat de afbetalingsratio  $\alpha$  zou moeten zijn. Er is een verschil tussen een bovengrens  $\alpha$  om betaalbaarheid te meten voor lage inkomens (waarbij de impact van de woningprijzen op de betaalbaarheid nagegaan wordt) en een redelijke grens voor mediaan huishoudens (Gan & Hill, 2009). Voor de mediaan huishoudens gaan we net na hoe het budget en de betaalbaarheid de woningprijs kan bepalen. In België wordt een gouden regel gebruikt door de banken dat het niet meer dan een derde van het inkomen zou moeten bedragen. In Amerika

<sup>6</sup> We veronderstellen geen hypothecaire interestaftrek.

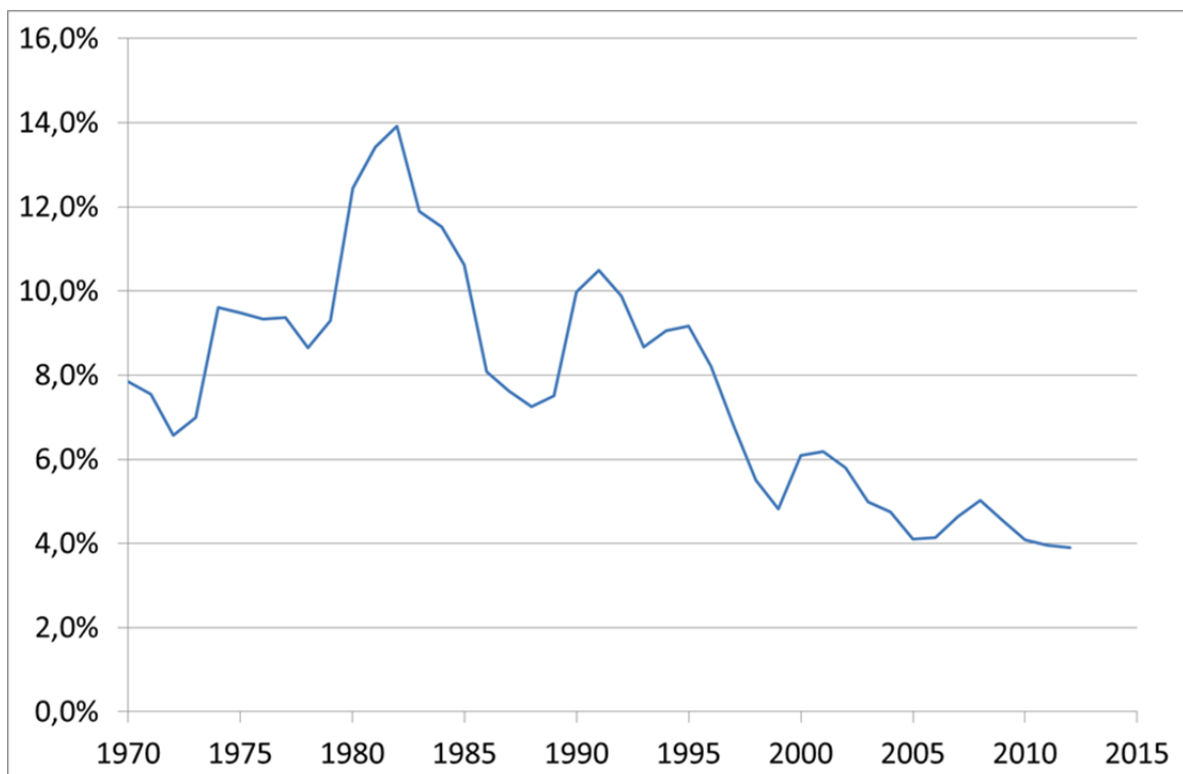
gebruikt de National Association of Realtors 25% als referentie, en de National Association of Home Builders 28%. Meer bepaald is er de vraag of deze uitgedrukt moet worden als een constante ratio, dan wel een absoluut cijfer, het residueel inkomen waarbij dit vergeleken wordt met budgetnormen (Heylen & Winters, 2009). De woonquote hangt immers af van het type huishouden. Indien we doorheen de tijd vergelijkingen maken is de woonquote wel toepasbaar omdat de verdeling van de type huishoudens die starten met het kopen van een woning wel redelijk standvastig is doorheen de tijd.<sup>7</sup>

Voor dit onderzoek is geen normatieve benadering vereist en stelt dit geen probleem omdat we enkel nagaan hoe betaalbaarheid de woningprijs bepaalt, waarbij we veronderstellen dat huishoudens een bepaald deel van hun inkomen aan afbetalingen spenderen.

### 1.2.2 De rol van de interestvoet

Vele onderzoeken wijzen op het belang van de hypothecaire interestvoeten als verklaring van de hausse in de woningprijzen. Figuur 5 toont dat deze interestvoeten met bijna 10% gedaald zijn de laatste 30 jaar. Indien we dit gegeven combineren met het gegeven uit tabel 1 dat het budget met 9% stijgt bij één procentpunt daling van de interestvoet, komen we tot het resultaat dat het budget de laatste 30 jaar alleen door de interestvoet ongeveer is kunnen verdubbelen.

**Figuur 5 Evolutie hypothecaire interestvoet België, 1970-2013**



Bron: NBB, ASLK, MIR, RIR. Voor een beschrijving van de samengestelde reeks van deze hypothecaire interestvoeten verwijzen we naar het Vlaams woningmarktmodel (Vastmans et al., 2011).

<sup>7</sup> Het is echter mogelijk dat de huishoudens doorheen de tijd meer van hun inkomen wensen te spenderen aan hun hypotheeklening. Een stijging van 25% naar 30% betekent dan volgens tabel 1 een verhoging van hun budget met 20%, en mogelijke dito impact op de woningprijzen.

Zoals eerder aangehaald is de relatie tussen het budget en hypothecaire interestvoeten vastgelegd via het soort hypotheek dat men gebruikt. De impact van de interestvoet op het budget is daardoor afhankelijk van de looptijd van de hypotheek lening en de hoogte van de interestvoet zelf (McQuinn, 2008).

Het resultaat kan gevonden worden in figuur 6 Deze geeft de semi-interestvoetelasticiteit weer. Dit is de procentuele verandering in het budget bij een verhoging van de interestvoet van één procent punt.<sup>8</sup> Bij een interestvoet van 15% en een looptijd van 15 jaar, zou een daling van de interestvoet met één procentpunt stijgt het budget slechts met 5% dalen. Maar gezien de link tussen budget en woningprijs vinden we ook dat als de woningprijs stijgt met 10% en de interestvoet met 1 procentpunt daalt van 5% naar 4%, de betaalbaarheid niet beïnvloed wordt in geval van een hypotheek duur van 25 jaar.

Zoals figuur 6 aangeeft is de semi-interestvoet elasticiteit afhankelijk van het niveau van de interestvoet en de hypotheek duur.<sup>9</sup> Dit is weergegeven voor een klassieke hypotheeklening met verschillende looptijden en een interest only hypotheek,<sup>10</sup> waarbij enkel interestlasten terugbetaald worden.

De formule kan geschreven worden in functie van het budget of woningprijs:

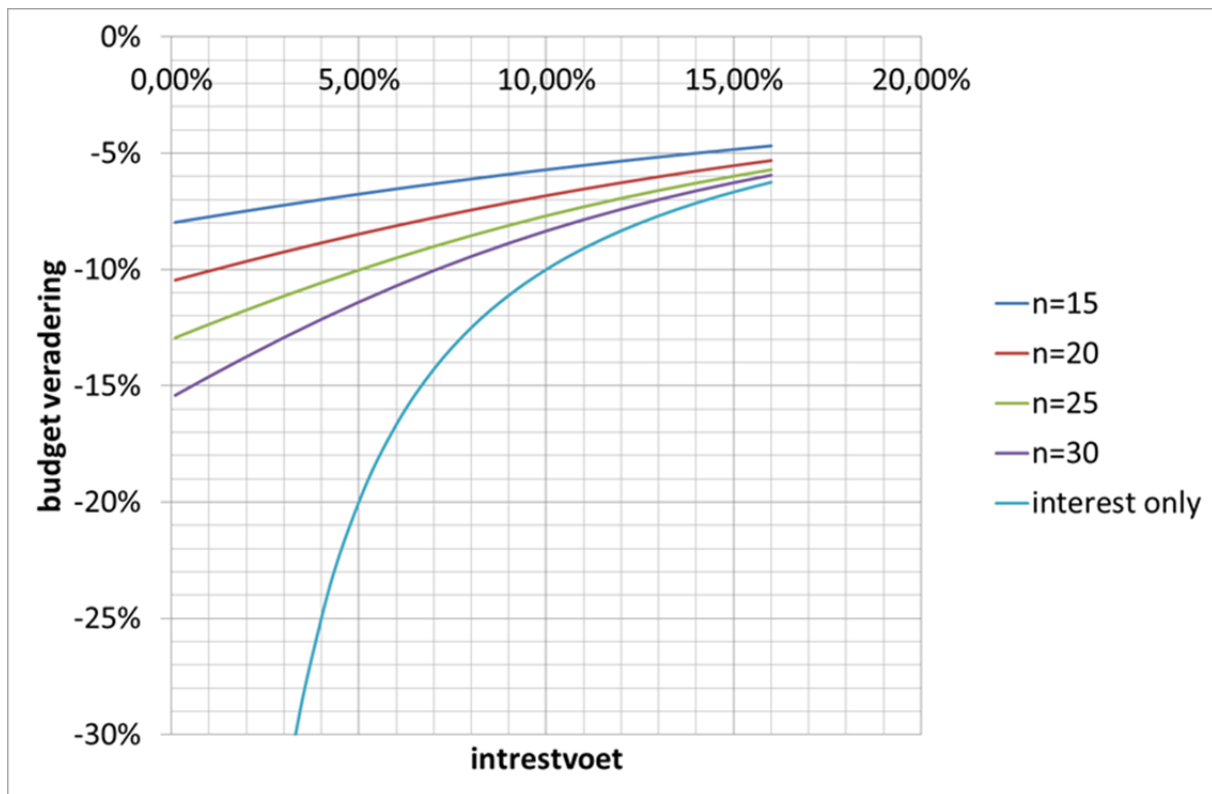
$$\frac{\frac{\delta budget}{budget}}{\delta i} = \frac{\left( \frac{-[1-(1+i)^{-n}]}{i} + n*(1+i)^{-n-1} \right)}{[1-(1+i)^{-n}]} \quad (1.3)$$

<sup>8</sup> Semi interestvoeten worden gemeten in procentpunten/absolute eenheden, terwijl de zuivere Interestvoetelasticiteiten in percentages werken, wat bij interestvoeten tot onduidelijkheden en moeilijke interpretaties leidt. Als een interestvoet van 4% 1 procent stijgt, geeft dit een interestvoet van 4,04%,  $4\%*(1+0,01)$ . Een stijging van één procentpunt betekent dat de interestvoet van 4% naar 5% stijgt.

<sup>9</sup> Dit is van methodologisch belang.

<sup>10</sup> In het geval de hypothecaire interesten aftrekbaar zijn is de interestelasticiteit lager. maar niet voor de 'interest only' hypotheekleningen, hier blijft de elasticiteit hoog.

**Figuur 6** Semi-interestvoet elasticiteit\* voor lening met diverse looptijden



\* Negatieve impact op budget van 1 procentpunt stijging van de interestvoet.

### 1.2.3 Woonfiscaliteit, van bouwsparen naar woonbonus

Wat betreft de woonfiscaliteit dienen we voor onze analyse 2 systemen in rekening te brengen, namelijk de woonbonus die sinds 2005 in voege is, en het bouwsparen dat daarvoor van toepassing was.

De woonbonus is een eenvoudig systeem waarbij men jaarlijks de kapitaalaflossingen en interestafbetalingen fiscaal mag aftrekken voor de enige en eigen woning. Deze bedragen zijn beperkt tot een basisbedrag dat de eerste tien jaren verhoogd wordt zoals in onderstaande tabel verduidelijkt is. Er is ook nog een kleine verhoging voor huishoudens met minstens 3 kinderen ten laste op moment van aankoop (80 euro in 2013). We veronderstellen bovendien dat het voordeel voor een begunstigde 50% van dit bedrag bedraagt, namelijk een gemiddelde marginale aanslagvoet van 46.5%, verhoogd met 7.5% gemeentebelasting. Op basis van gegevens van de IPCAL data van de belastingaangifte<sup>11</sup> ligt de gemiddelde marginale aanslagvoet iets lager maar we brengen hier het voordeel voor een standaardgezin in beeld, wat hoger ligt, want de mediaan<sup>12</sup> ligt hoger dan het gemiddelde. In wat volgt gebruiken we deze 50%-aanslagvoet standaard.

<sup>11</sup> Te verschijnen steunpunt onderzoek 'Fiscale inkomens als bron van woningmarktonderzoek'.

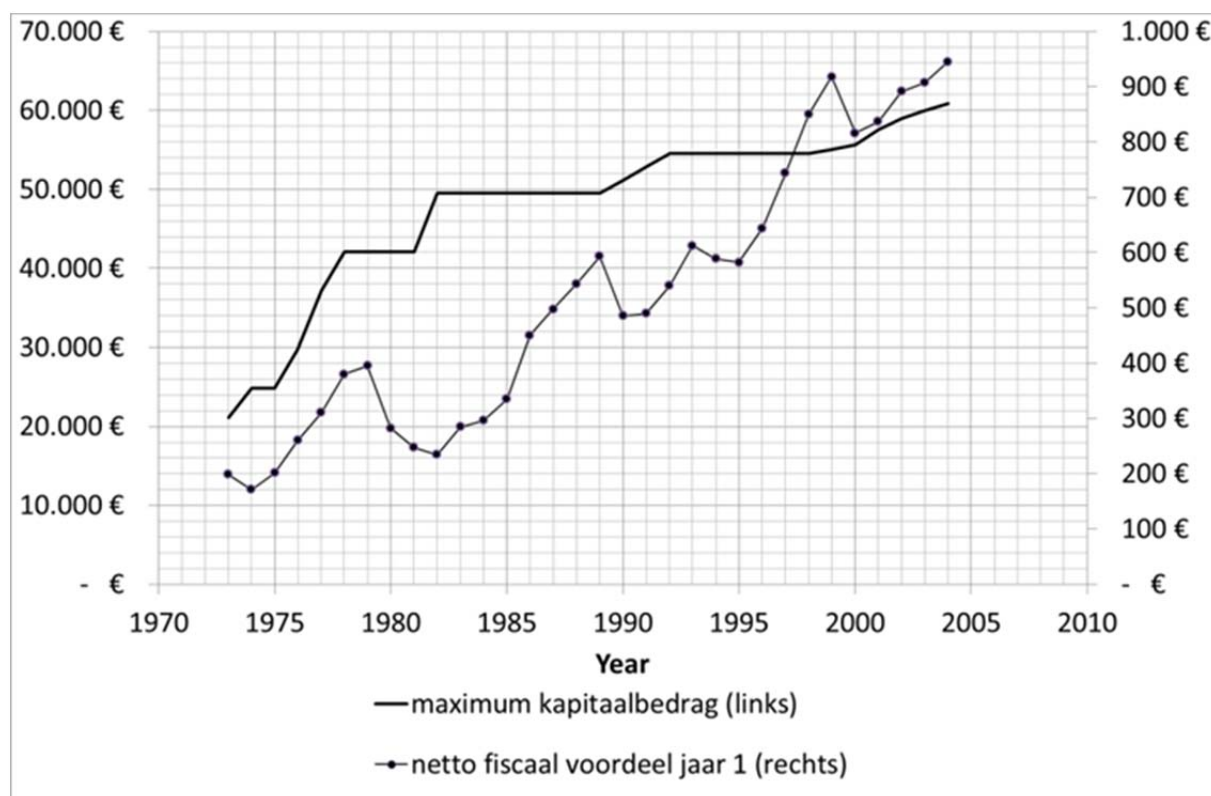
<sup>12</sup> In tegenstelling tot het inkomen, waar uiterst grote inkomens de uitschieters vormen, is de richting van de uitschieters bij de fiscale woonvoordelen omgekeerd: velen genieten het maximum voordeel (45-50% + gemeentebelasting), maar er zijn ook uitschieters (aanslagvoeten van 0%, 25% 30% en 40%) waarbij het fiscaal voordeel een stuk minder is. Het gemiddeld fiscaal woonvoordeel ligt daardoor lager dan het mediaan fiscaal voordeel.

**Tabel 2 Woonbonus, basisbedrag, verhoging en totaal volgens inkomstenjaar**

Woonbonus	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Verhoging	620	640	650	660	690	690	710	730	750
Basis	1870	1920	1950	1990	2080	2080	2120	2200	2260
Totaal	2490	2560	2600	2650	2770	2770	2830	2930	3010

Het systeem van bouwsparen is een eerder complex systeem, maar voor starters op de woningmarkt (bestaande woningen) hanteren we de regel dat voornamelijk het maximale kapitaal dat verminderd kan worden als de restrictie geldt. Voor kortere looptijden (renovatie), lage inkomens, ... gelden andere bedragen. Bovendien kon men bij nieuwbouw en renovatie bijkomend genieten van de bijkomende interestaftrek. Aangezien we hier de evolutie van de secundaire woningmarkt (kooprij-ontwikkeling bestaande woningen) in kaart willen brengen, speelt de bijkomende interestaftrek geen rol. Onderstaande figuur geeft dan weer wat het initiële fiscaal voordeel van bouwsparen is tijdens het eerste jaar van afbetalen, namelijk de kapitaalaflossing van de eerste schijf van de lening \* 50%.

**Figuur 7 De evolutie van kapitaalbeperkingen en het fiscale voordeel van de Belgische hypothecaire kapitaalaf trek in het eerste jaar per woning, gebaseerd op deze kapitaalbeperking, (1973-2004), in nominale termen**

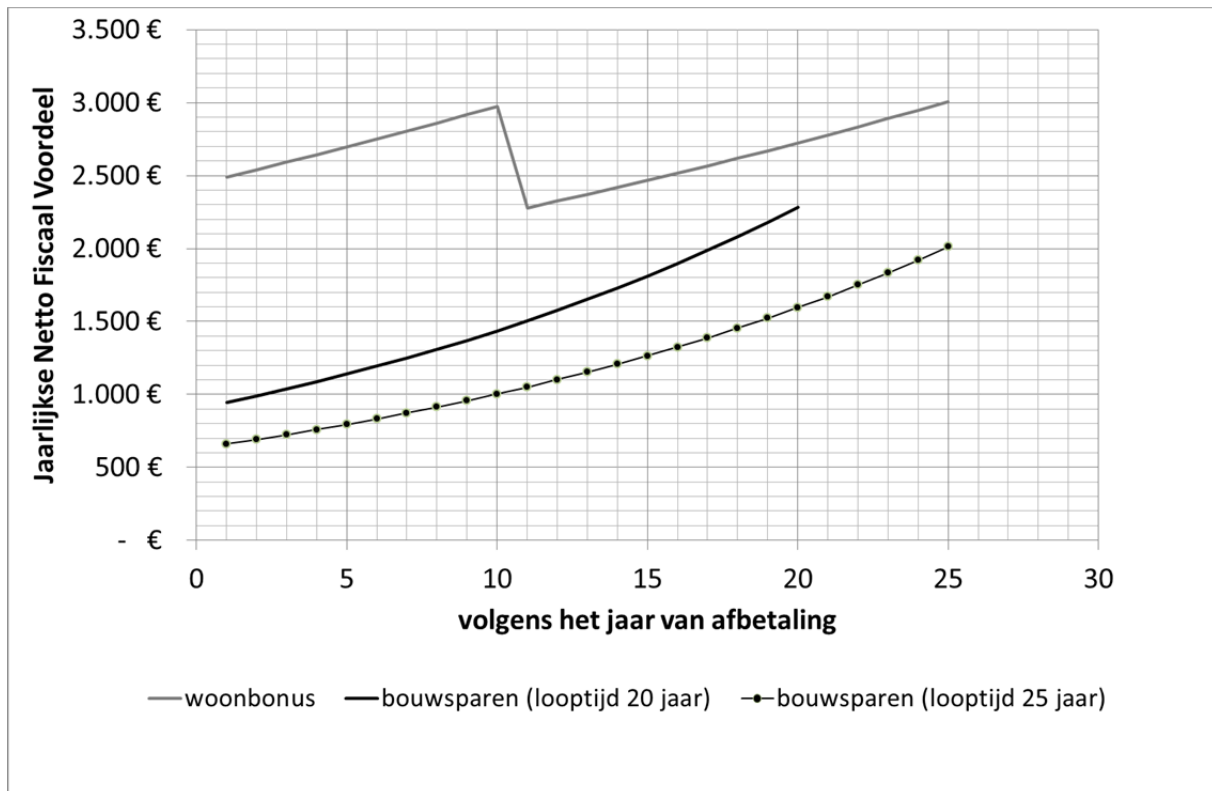


Bron: Eigen berekening

Om nu de twee systemen met elkaar te vergelijken gaan we na wat het fiscaal woonvoordeel van een koppel is overheen de jaren van afbetaling voor het systeem van bouwsparen in 2004, en de woonbonus in 2005. Bij de woonbonus is het oorspronkelijk basisbedrag geïndexeerd doorheen de tijd met een verwachte inflatie van 2%. Het totaal bedrag wordt volledig in rekening gebracht omdat het

voordeel van de woonbonus per persoon geldt, dus tweemaal het netto (50%)voordeel. Dit is niet het geval bij bouwsparen.

**Figuur 8** Vergelijking van verwacht netto-voordeel voor een koppel onder het regime van het bouwsparen (2004) en van de woonbonus (2005), in euro per jaar



Bron: Eigen berekening, onder veronderstelling van inflatie van 2%

Figuur 8 illustreert hoe beide voordelen verschillen over de looptijd van de hypotheek en wat de overgang betekent voor huishoudens. Het voordeel in het begin van de lening is veel groter in het nieuwe systeem. Dit wordt voornamelijk verklaard omdat het fiscaal voordeel per persoon geldt, en niet langer per woning, waardoor het voor koppels is verdubbeld t.o.v. singles.

Voor het systeem van kapitaalaf trekken (bouwsparen) is het initieel fiscaal voordeel dus kleiner, minder dan de helft van de woonbonus, zodat ook de alleenstaanden in het nieuwe systeem beter af waren (weliswaar zonder rekening te houden met prijseffecten). Aangezien bij bouwsparen het kapitaal het voordeel bepaalt, zal het voordeel stijgen naar het einde van de looptijd omdat het aandeel interesten in uw maandelijkse afbetalingen afnemen en het aandeel kapitaal dus stijgt.

De fiscale prikkel om langer te lenen veranderde wel sterk bij de overgang. Bij de woonbonus betekent langer lenen meer fiscaal voordeel. In het systeem van bouwsparen blijft het voordeel bij langere looptijden wel doorlopen, maar stijgt daardoor de interestlast in het begin. Dit zorgt ervoor dat het bouwsparen een rem gaf om langere looptijden te nemen. Zoals tabel 3 verduidelijkt komt het totale voordeel van een langere looptijd enkel in nominale termen overeen (namelijk het af te lossen kapitaal). Als de netto-actuele waarde wordt berekend is het voordeliger om op 20 jaar af te betalen. Dit geeft duidelijk weer dat voor 2005 huishoudens geen fiscale stimul hadden om hun looptijden te verlengen.



De resultaten van de overgang van kapitaalaf trek (2004) naar afbetalingsaf trek (2005) worden verder samengevat in tabel 3. Dit gebeurde voor een typisch huishouden en hypotheek in die tijd. De fiscale stimulators verdubbelde tussen 2004 en 2005. Het nieuwe systeem kan beschreven worden als genereus, als men bijvoorbeeld weet dat de derde kwartiel woningprijs in 2004 135 000 euro bedroeg.

In eerste instantie staan we stil bij het initiële voordeel, gemeten als het fiscaal voordeel ten opzichte van de eerste afbetaling. Deze stijgt zeer sterk, zoals we ook reeds uit de figuur konden afleiden.

Bij een looptijd van 20 jaar van 11% naar 29%. Dit betekent dat bij een hypotheekafbetaling van 1 000 euro, de overheid 290 euro voor haar rekening neemt, waar dit bij het bouwsparen initieel slechts 11% bedroeg. We gaan ervan uit dat huishoudens dit fiscaal voordeel gebruiken om hun budget te verhogen. Het verschil<sup>13</sup> van 18% tussen beide systemen impliceert dus ook een gelijkaardige verhoging in het budget. En bij het uitgangspunt dat het budget de woningprijs bepaalt vinden we zo dat de woonbonus via een verhoging van het initieel fiscaal voordeel de woningen met 18% heeft kunnen doen stijgen. Voor het bijkomend prijseffect van langere looptijden verwijzen we naar punt 1.2.5 waar de relatie tussen woonbonus, looptijd en woningprijs behandeld wordt.

Indien we gaan kijken naar de totale fiscale voordelen en de netto actuele waarden over al de jaren, dan zien we dat de som van de totale voordelen van de woonbonus 52 225 euro bedraagt bij een looptijd van 20 jaar, wat in netto actuele waarde 33 322 euro bedraagt. Daarnaast is er een fiscaal voordeel bij de woonbonus om de looptijd te verlengen, zeker indien langere looptijden tegen relatief gunstige rentetarieven gefinancierd konden worden. In ons voorbeeld gaf dit een extra netto voordeel van 4 974 euro (38 296 euro – 33 322 euro).

We zien dus dat het ontwerp en het tijdstip van het fiscale woonvoordeel een belangrijke rol speelt voor het budget (en daarmee ook voor de woningprijs - zie verder). Bij het bouwsparen is het voordeel het grootste op het moment dat een huishouden het budgettair veelal niet meer nodig heeft, namelijk op het einde van de looptijd. Hierdoor wordt het budget niet vergroot en zal dit voordeel zich paradoxaal genoeg ook minder vertalen in de woningprijs. Het fiscaal voordeel van de woonbonus stijgt dan weer in grotere mate bij het verlengen van de looptijd.

**Tabel 3**      **Vergelijking tussen fiscale voordelen van kapitaalaf trek (<2005) en afbetalingsaf trek (≥2005) voor een tweepersoons huishouden<sup>1</sup>**

	<b>Duurtijd van de hypotheek</b>	<b>Woonbonus (Nieuw)</b>	<b>Bouwsparen (Oud)</b>
Fiscale voordelen/ eerste afbetaling	20 jaar 25 jaar	29% 32%	11% 8%
Som van de totale voordelen	20 jaar 25 jaar	€ 52 225 € 66 685 <sup>2</sup>	€ 30 455 € 30 455
Netto actuele waarde	20 jaar 25 jaar	€ 33 322 € 38 296	€ 18 053 € 15 760

<sup>1</sup> Met een interestvoet van 4,75%, marginale aanslagvoet van 50% en een hypotheeklening van € 108 000.

<sup>2</sup> Voor de laatste 4 jaar zijn de werkelijke afbetalingen gebruikt omdat deze lager zijn dan de geïndexeerde beperkingen die in aanmerking komen voor de af trek.

<sup>13</sup> Mathematisch is het verschil slechts benaderend juist, maar door alles via de annuïteitenformule door te vertalen komen we eveneens op 18% uit. De benadering is dus voldoende accuraat.

## 1.2.4 Eigen inbreng en beleningsgraad

Op geaggregeerd niveau is de eigen inbreng in de financiering van de woning drastisch gestegen, ofwel de beleningsgraad (loan to value) sterk gedaald (zie figuur 10). Men zou hieruit kunnen afleiden dat ouders in toenemende mate de aankoop van hun kinderen financieren. Dit blijkt echter niet uit de cijfers<sup>14</sup> van de recente household survey finance and consumption (HFCS) van de Europese Centrale bank die in 2010 gehouden is en voor België 2 327 huishoudens telde. De jonge startende huishoudens - een gemiddeld persoon start rond de 29 jaar - blijken een gemiddelde beleningsgraad van 90% te hebben (t.o.v. de woningprijs, exclusief transactiekosten, dus niet de hele projectkost), en deze is nog licht verder gestegen in de periode 2005-2010. Dit laatste is te verwachten. Indien woningprijzen stijgen op het ritme van het inkomen (bij gelijkblijvende interestvoeten en marktwerkingen) is het logisch om te veronderstellen dat de eigen inbreng groeit op het ritme van het inkomen. Met een gelijk deel van het inkomen kan men dan immers meer sparen vooraleer de woning te kopen. Indien woningprijzen echter zeer sterk stijgen om andere reden dan het inkomen, is een gelijkblijvend percentage moeilijker houdbaar voor een jong huishouden.

Een andere belangrijke kanttekening heeft betrekking op de totale eigen inbreng. Indien men 10% van de woningprijs niet leent, en daarnaast nog eens 10%<sup>15</sup> transactiekosten heeft (die dus evenmin geleend worden), wil dit zeggen dat men in totaal ongeveer 20% van de woningprijs aan eigen inbreng nodig heeft.

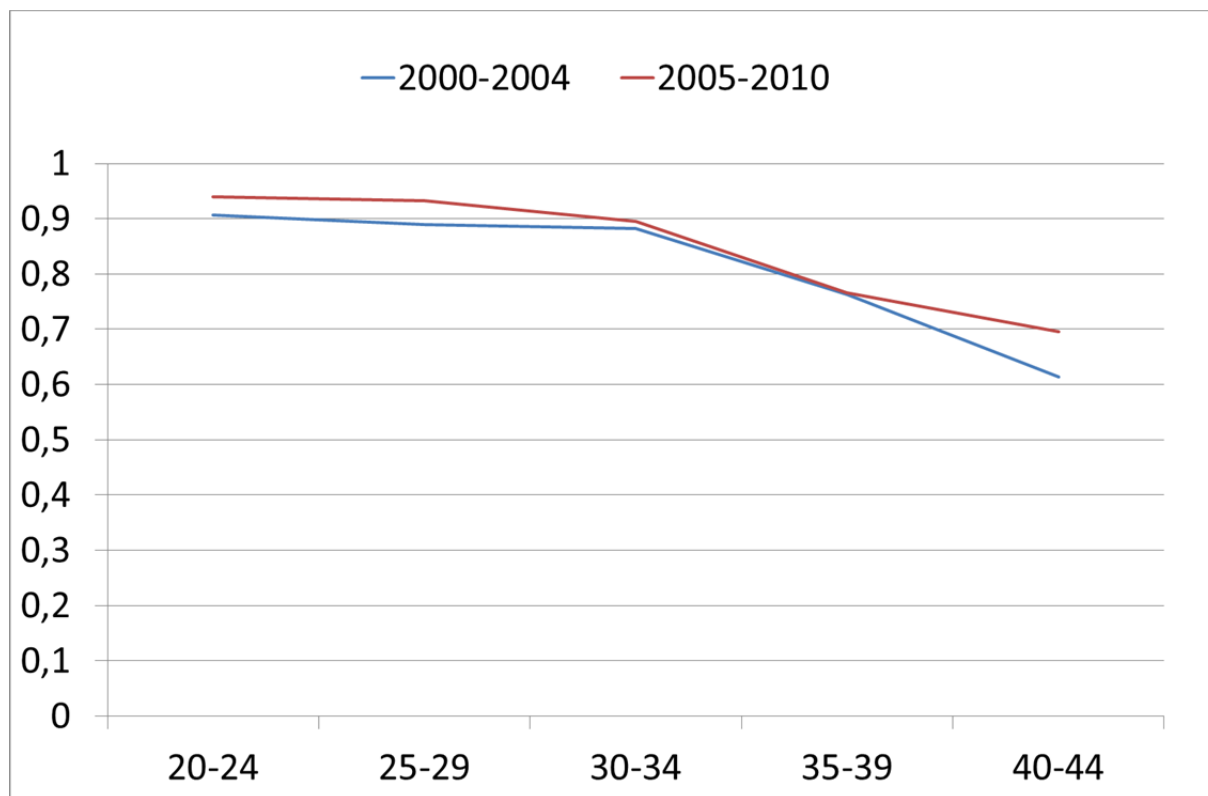
De HFCS data lieten niet toe om de beleningsgraad verder te analyseren naar soort huishouden. Andere databronnen (Immotheker, ...) lijken te suggereren dat de eigen inbreng bij alleenstaanden groter is. Redenen hiervoor zouden kunnen zijn dat alleenstaanden na een scheiding het huis overkopen, een redelijk deel van het huis al afbetaald is, en mogelijk extra financieel gesteund worden door de ouders.

---

<sup>14</sup> Enkel die observaties waren genomen waarbij jaar van aangaan van lening(en) gelijk was aan jaar van aankoop. Voorts werden enkel de klassen met meer dan 10 observaties weergegeven.

<sup>15</sup> Bij een klein beschrijf zijn de registratierechten lager zijn, en dus ook de totale transactiekost.

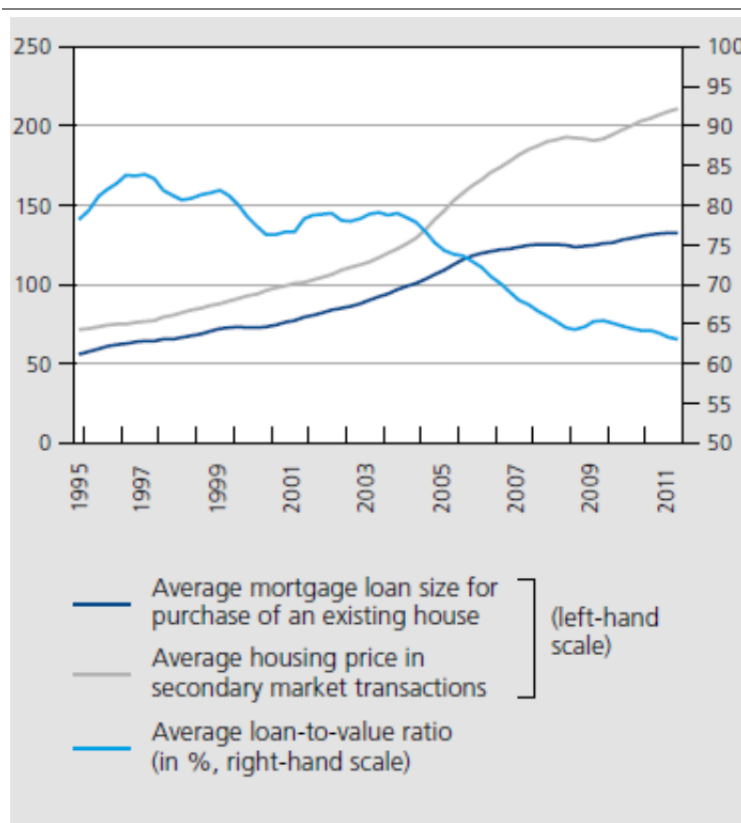
**Figuur 9** Beleningsgraad (loan-to-value, lening t.o.v. woningprijs), België, volgens leeftijdklasse, met jaar van aankoop opgedeeld in klassen 2000-2004 en 2005-2010



Bron: HFCS, eigen verwerking

Het beeld van startende kopers van de eigen woning verschilt dus blijkbaar sterk van overige kopers. Het zijn de overige kopers die ervoor zorgen dat de eigen inbreng sterk toegenomen is zoals weergegeven in figuur 10. In het Financial Stability Review van 2012 van de Nationale Bank van België worden volgende verklaringen gegeven:

**Figuur 10 Evolutie van het gemiddeld bedrag van nieuwe hypotheekleningen (in duizend €) en geaggregeerde LTV ratio'**



Redenen van daling loan-to-value ratio volgens NBB:

1. Fiscale prikkel om de koop deels met hypotheek te financieren (ook al is het financieel niet nodig).
2. Tegelijkertijd is er een toename van koop zonder financiering vanwege regularisatiemaatregelen die investering in Belgisch vastgoed promoten, bv. éénmalige bevrijdende aangifte (EBA).
3. Een andere verklaring is de toename van doorstromers (eigenaar-verhuizers), die met de gerealiseerde meerwaarden van de verkoop van hun eerste huis, slechts een beperkte bijkomende financiering nodig hebben.

Bron: NBB, financial stability review 2012

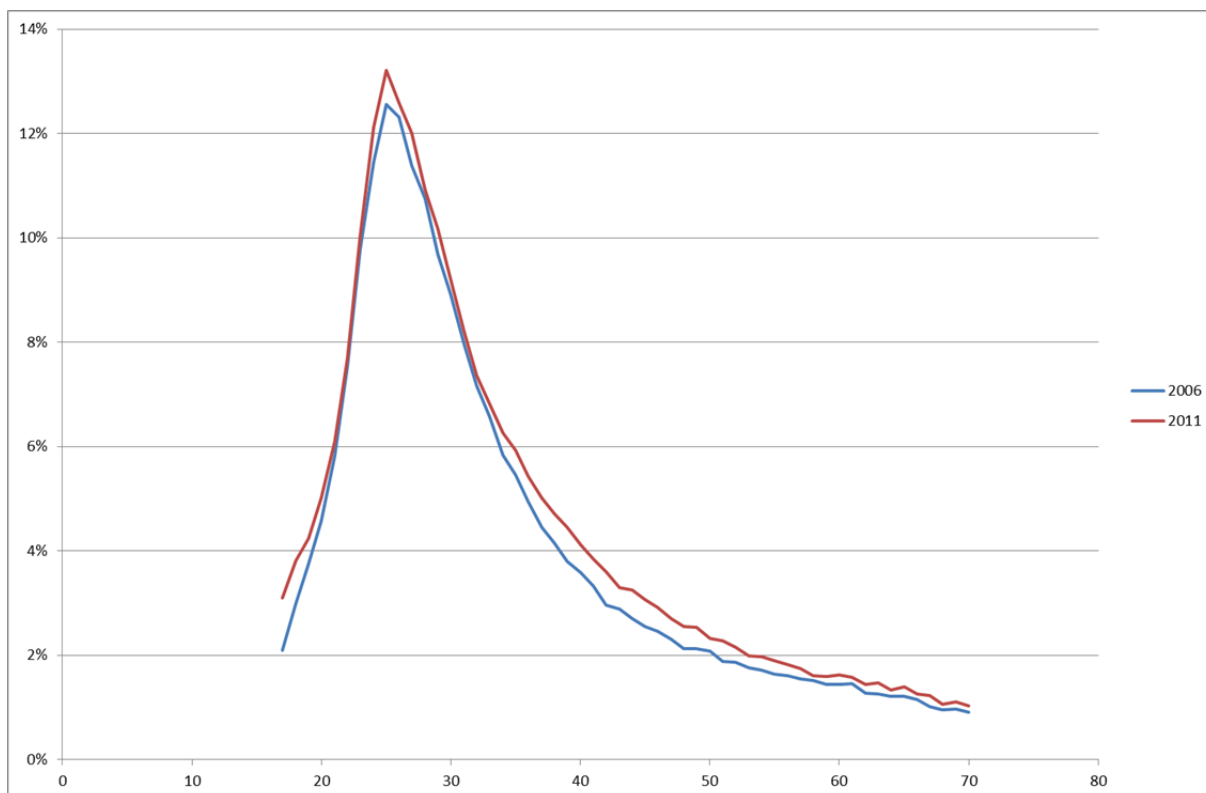
Wij vinden op basis van de HFCS enquête dat in de periode 2005-2010 22% van de aankopen zonder hypotheek gebeurde, hoofdzakelijk door personen ouder dan 45 jaar (75%) en dit enkel voor de eigen woningen als hoofdverblijfplaats.

Indien we naar het verhuisgedrag gaan kijken zien we dat dit ook op oudere leeftijden sterk toegenomen is. Figuur 11 toont dat de intergemeentelijke verhuisbewegingen onder de 35 eerder constant gebleven zijn tussen 2006 en 2011 maar boven de leeftijd van 35 jaar sterk toegenomen zijn.

In ING Focus, november 2010 verwacht men dat deze tendens de woningprijzen verder omhoog gedreven heeft: "De aanvullende inbrengmogelijkheden zijn immers geconcentreerd bij slechts een derde van de Belgische kopers en zij trekken de prijzen omhoog. Bovendien is de gemiddelde inbreng van meer dan de helft van de kopers nu al gelijk aan nul en stemt de maandlast overeen met een derde van hun inkomsten."

In welke mate de doorstroommarkt de woningprijzen kan opdrijven is een interessante maar verder te onderzoeken hypothese. Een hogere eigen inbreng van doorstromers kan immers gecompenseerd worden met een kortere looptijd van de hypotheeklening. Toch vermoeden de onderzoekers eveneens dat een groeiende doorstroommarkt de prijzen kan opdrijven aangezien de budget beperking (inkomens zijn ook veelal hoger op latere leeftijden) minder sterk meespeelt. Vooralsnog zien we dat de grootste verhuisbewegingen plaatsvinden op jonge leeftijd (ook van doorstromers). Er is weliswaar een duidelijke toename van doorstromers op latere leeftijd, maar we vermoeden dat dit effect nog niet sterk meespeelt al blijft het een punt van verdere opvolging in de toekomst.

**Figuur 11** Intergemeentelijke verhuiskans volgens leeftijd (2006, 2011)

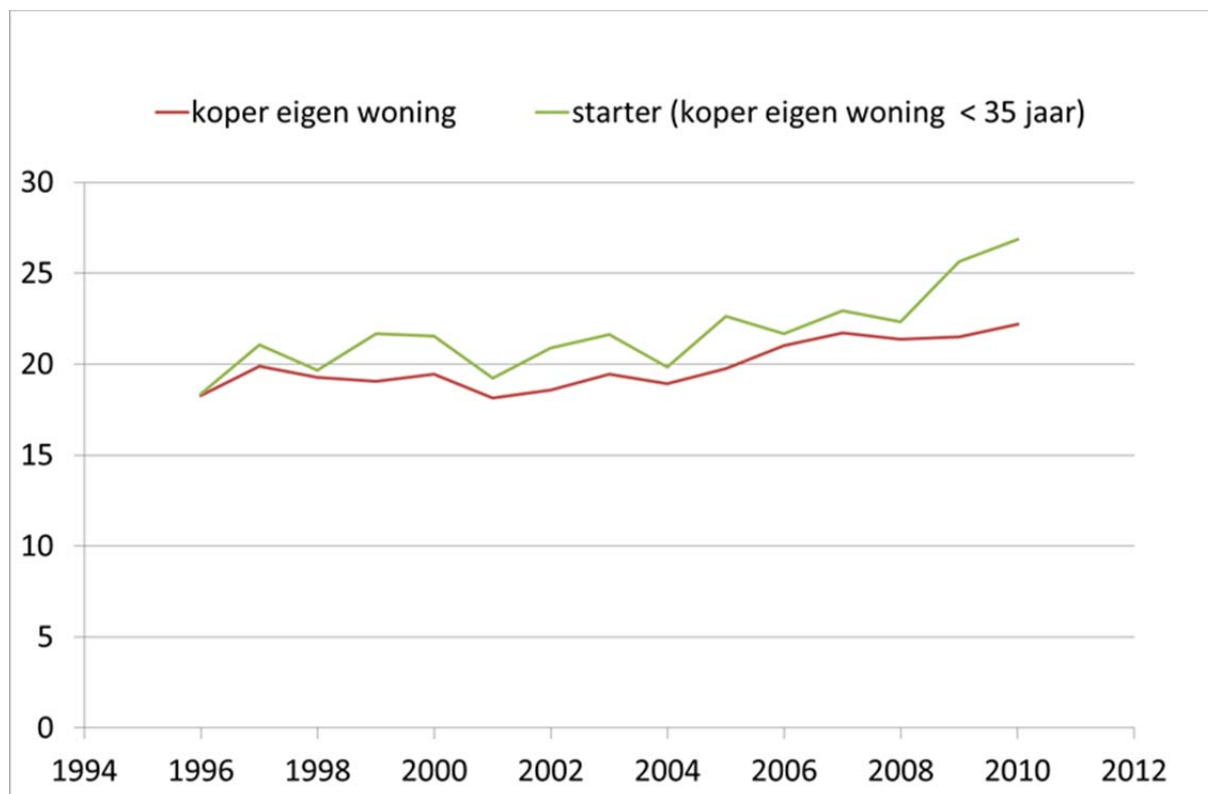


Bron: SVR, eigen verwerking

### 1.2.5 Looptijd van de lening en de ‘paradox van de looptijd’

In punt 1.2.3 kwamen we reeds tot de vaststelling dat de woonbonus, zeker in vergelijking met het bouwsparen, een stimulans gaf om een hypotheeklening aan te gaan met langere looptijd. Figuur 12 bevestigt dit beeld. De looptijd van starters is gestegen van 20,6 jaar gemiddeld in de periode 2000-2004 naar 23,6 jaar in de periode van invoering van de woonbonus. We gaan hier dieper op in, maar bespreken eerst eveneens de rol van de interestvoet in dit verhaal.

**Figuur 12** Evolutie looptijd hypothecaire lening van kopers van een eigen woning volgens aanvangsjaar, België



Bron: HFCS 2013

### 1.2.5.1 Semi-looptijd elasticiteit van woningprijs

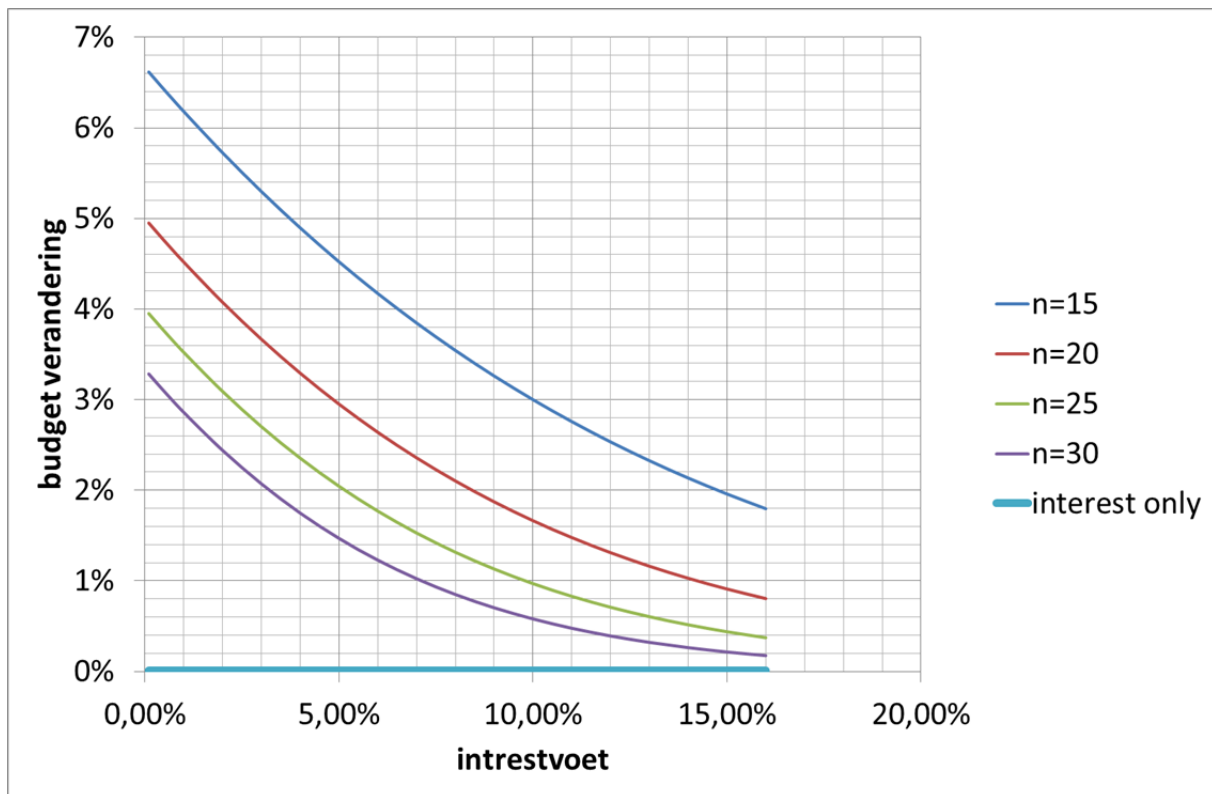
We kunnen spreken van een looptijdelasticiteit van woningprijzen in de zin dat de duurtijd van de hypothecaire lening impact heeft op het budget om te ontlenen (bij gelijkblijvende maandelijkse afbetalingen). Deze elasticiteit geeft de verandering in het budget weer door een stijging in de looptijd met 1 jaar. Eenvoudigweg kan dit afgeleid worden uit formule (1.4). Figuur 13 illustreert dat deze looptijdelasticiteit afhankelijk is van de looptijd  $n$  en interestvoet  $i$ .

Indien de interestvoet 0% bedraagt dan betekent dit dat men geen interesten dient te betalen en het bedrag dat men achter 20 jaar terugbetaalde nu evenveel waard is. De jaarlijkse afbetaling vormt op die manier dan 5% van het startbudget. Dit is het meest linkse punt in de figuur van de rode lijn. Hoe hoger de interestvoet (rechts van de figuur), hoe minder het huidig budget zal stijgen bij een verlenging van de looptijd. Langere looptijden zijn dus enkel aantrekkelijk als de interestvoet laag is. En aangezien de interestvoet gestaag gedaald is van 14% in 1983 naar minder dan 4% in 2013 zien we ook dat het slechts recent is, en zeker niet alleen vanwege de interestvoet, dat de looptijden verlengd zijn.

Looptijd elasticiteit van woningprijzen:

$$\frac{\delta P}{P} = \frac{(\ln(1+i) * (1+i)^{-n})}{(1-(1+i)^{-n})} \quad (1.4)$$

**Figuur 13** Semi-hypothecaire looptijdelasticiteit\* voor de betaalbaarheid van woningen



\* Definitie looptijdelasticiteit: verandering in het budget door een stijging van de looptijd van 1 jaar

Bron: Eigen berekening

### 1.2.5.2 De looptijd paradox

Bemerkt dat in 2005, toen de looptijden begonnen te stijgen, twee elementen belangrijk waren: de interestvoeten stonden historisch laag, en het bouwsparen werd vervangen door de woonbonus. Zoals eerder vermeld heeft dit een grote impact op de looptijden. Langere looptijden zorgden voor een betere spreiding van de afbetalingslast doorheen de tijd en zorgden tevens voor een extra fiscaal voordeel, daar waar het bouwsparen (het Belgisch systeem van kapitaalaf trek is een uniek systeem) een rem zette op langere looptijden.

De vraag is of de ogenschijnlijke win-winsituatie de woonconsument ten goede is gekomen. Gan en Hill (2009) maken een onderscheid tussen afbetalingsbetaalbaarheid - de last op een huishouden om de hypotheek terug te betalen - en de aankoopbetaalbaarheid - of een huishouden in staat is om genoeg geld te lenen om een huis te kunnen kopen. De deregulatie van de hypotheekmarkt heeft ervoor gezorgd dat de aankoopbetaalbaarheid gestegen is. Langere gemiddelde hypotheeklooptijden kunnen (1) de gemiddelde eigen inbreng verlagen, (2) de afbetalingsratio's doen dalen of (3) gewoon de lening doen stijgen en dus de betaalbaarheid van een duurdere woning doen toenemen. Dit lijkt interessant voor jonge startende eigenaars. De auteurs concluderen echter op basis van Australische data het volgende: "In de praktijk is de aankoop betaalbaarheid relatief stabiel gebleven en had de deregulatie in de hypotheekmarkt voornamelijk het creëren van een woningboom tot gevolg." (Gan & Hill, 2009).

Tot nu toe was onze aandacht gevestigd op de afbetalingsbetaalbaarheid als een woningprijs fundament. De vraag nu is of een hogere aankoopbetaalbaarheid (bv. langere looptijden) ook kan leiden

tot een hogere woningprijs? Wij argumenteren van wel, en noemen dit de looptijd paradox. Net zoals wij in 3.1 zullen vinden dat een groter budget de woningprijzen niet betaalbaarder maakt, maar de woningprijzen in die mate stijgen zodat ze betaalbaar blijven, zo zal ook een langere looptijd kunnen leiden tot een hogere woningprijs. Meer algemeen spreekt men in dit verband van een fallacy of composition (Caballero, 1992). Iets dat optimaal is voor persoon A individueel en optimaal voor persoon B individueel is niet altijd optimaal voor personen A+B samen. Als meerderen individuen hun idee veranderen over de optimale looptijd van de hypotheek, om zo te kunnen profiteren van een lagere afbetalingsratio en meer fiscale voordelen, kan dit leiden tot langere hypotheekleningen zonder een lagere afbetalingsratio. Dus als het gemiddelde huishouden geleidelijk besluit te lenen over een langere periode zal deze verandering van *Zeitgeist* of sociale epidemie (Shiller, 2007) leiden tot een hogere woningprijs. Initieel kunnen de afbetalingsratio's lager zijn met langere duurtijd van de hypotheek maar door de competitie tussen huishoudens kunnen de lage afbetalingsratio's maar van korte duur zijn. Op die manier nopen hogere woningprijzen de huishoudens er niet toe om hun aankoop met langere looptijden te financieren maar is het net het 'gemak' van een langere looptijd die tot hogere woningprijzen leidt. We komen hier later op terug en veronderstellen hiervoor een 'structural break' in het model. De introductie van de woonbonus in combinatie met redelijk lage interestvoeten zorgt ervoor dat men een nieuw evenwicht in het woningprijsmodel kan vooropstellen dat gekenmerkt wordt door het gebruik van langere looptijden. Het illustreert het belang van hypotheekmarkt en hoe deze bij een verhoogde toegankelijkheid tot kapitaal kan leiden tot hogere woningprijzen.

### 1.2.5.3 Een twee-periode aankoop beslissingskader voor aankopen

In dit deel analyseren we waarom het voordelig kan zijn voor huishoudens om de termijn van hun lening te verlengen, zonder rekening te houden met de fiscale stimul van de woonbonus. Dit levert een bijkomend verklaring op voor langere looptijden zonder de verklaring te moeten zoeken in het feit dat de hoge woningprijzen de huishoudens ertoe nopen. De historisch hoge verwachtingen van toekomstige stijgingen in de woningprijs, maakt dat huishoudens de neiging hebben om woningen te consumeren (Shiller, 2007). Maar is dit 'consumentengedrag' irrationeel te noemen? Vooreerst is het niet onlogisch voor huishoudens om het kopen van een woning als een goede investering te beschouwen, aangezien eigenaars fiscaal sterk bevoordeeld worden. De vraag die dan overblijft, is wanneer ze overgaan tot een aankoop.

In ons twee-perioden beslissingskader voor aankopen nemen we een huishouden als referentie dat moet kiezen uit twee mogelijkheden: nu een woning aankopen maar met een hypotheeklening die 1 jaar langer duurt of 1 jaar langer sparen en dan de woning aankopen. De eerste optie verhoogt het budget door langer te lenen. Het uitstellen van de aankoop vergroot het budget door het sparen en verhoogt de eigen inbreng. We definiëren de neiging om te sparen door het extra spaargeld uit te drukken als een percentage van de woningprijs. Het huidige spaargeld van het huishouden zal niet enkel stijgen door de interesten ( $i$ ) op het reeds gespaarde bedrag, gedefinieerd als de eigen inbreng in de woningprijs ( $\beta \cdot P$ ), maar ook door het extra bedrag van hun huidig jaarlijks inkomen dat



gespaard kan worden door te huren in plaats van af te betalen (s). Dit verschil wordt ruwweg verondersteld op 10%<sup>16</sup> van het inkomen.<sup>17</sup>

Er is ook een kost gekoppeld aan het uitstellen van de beslissing om een woning te kopen, namelijk dat de woningprijs kan gestegen zijn. Om dit in het model op te nemen veronderstellen we twee verschillende scenario's voor huishoudens. Het scenario 'zonder speculatie' waar geen prijs stijgingen verwacht worden, de verwachte (expected) woningprijs in de volgende periode  $P_{t+1}^e$  is dan gelijk aan de huidige woningprijs  $P_t$  en het scenario met speculatie waar men verwacht dat woningprijzen stijgen aan dezelfde snelheid als het afgelopen jaar:

$$P_{t+1}^e - P_t = P_t - P_{t-1}.$$

Het procentuele bedrag t.o.v. de woningprijs dat een huishouden zo kan sparen door jaar te wachten kan als volgt geschreven worden, waarbij de teller staat voor de som van de interest op eigen inbreng, het uitgespaarde bedrag door te huren, en het nadeel van een mogelijke prijsstijging:

$$\text{bereidheid tot sparen} = \frac{\beta_t P_t i_t + s Y_t - (P_{t+1}^e - P_t)}{P_t} \quad (1.5)$$

Het beslissingsproces van een huishouden voor het kiezen van één van deze twee opties komt neer op het volgende: "Indien de bereidheid om de looptijd van de hypotheek met 1 jaar te verlengen (de eerder berekende looptijdelasticiteit) groter is dan de bereidheid om 1 jaar langer te sparen, zal een huishouden de woning in deze periode kopen." Dit is wat volgende formule berekent. Aangezien beide kanten van de vergelijking in dezelfde dimensies zijn geschreven geeft volgende formule het resultaat weer.

$$\text{als } \frac{\delta P}{\delta n} = \frac{(\ln(1+i) * (1+i)^{-n})}{(1-(1+i)^{-n})} > \frac{\beta_t P_t i_t + s Y_t - (P_{t+1}^e - P_t)}{P_t} \text{ dan kopen (1.6)}$$

Figuur 14 toont de resultaten van de woningprijs en de interestvoet met  $n=20$  gebruikmakend van Belgische data. We hebben echter nog geen rekening gehouden met fiscale voordelen, dus de resultaten kunnen redelijk algemeen geïnterpreteerd worden.

Indien we de figuur chronologisch van links naar rechts overlopen zien we dat in periode met hoge interestvoeten (tussen 1970-1990) het budget van huishoudens sterker stijgt door 1 jaar langer te sparen, dan 1 jaar langer te lenen. Indien we echter rekening houden met 'speculatie', wat overeenkomt met de sterke woningprijsstijgingen eind jaren 1970, dan zien we dat het voor huishoudens interessant is om de aankoop niet uit te stellen. In het begin van de jaren 1980 sloeg dit beeld om. Stijgende nominale interestvoeten zetten een rem op de woningprijzen en het was niet langer interessant voor huishoudens om de koop van hun woning vooruit te schuiven. Dit wil niet zeggen dat deze omgekeerde speculatie (het uitstellen van de koop met het oog op verdere prijsdalingen) de woningprijsevolutie begin jaren 1980 verklaart. Op het verschil tussen koopkracht en bereidheid tot betalen komen we in punt 2.1 op terug.

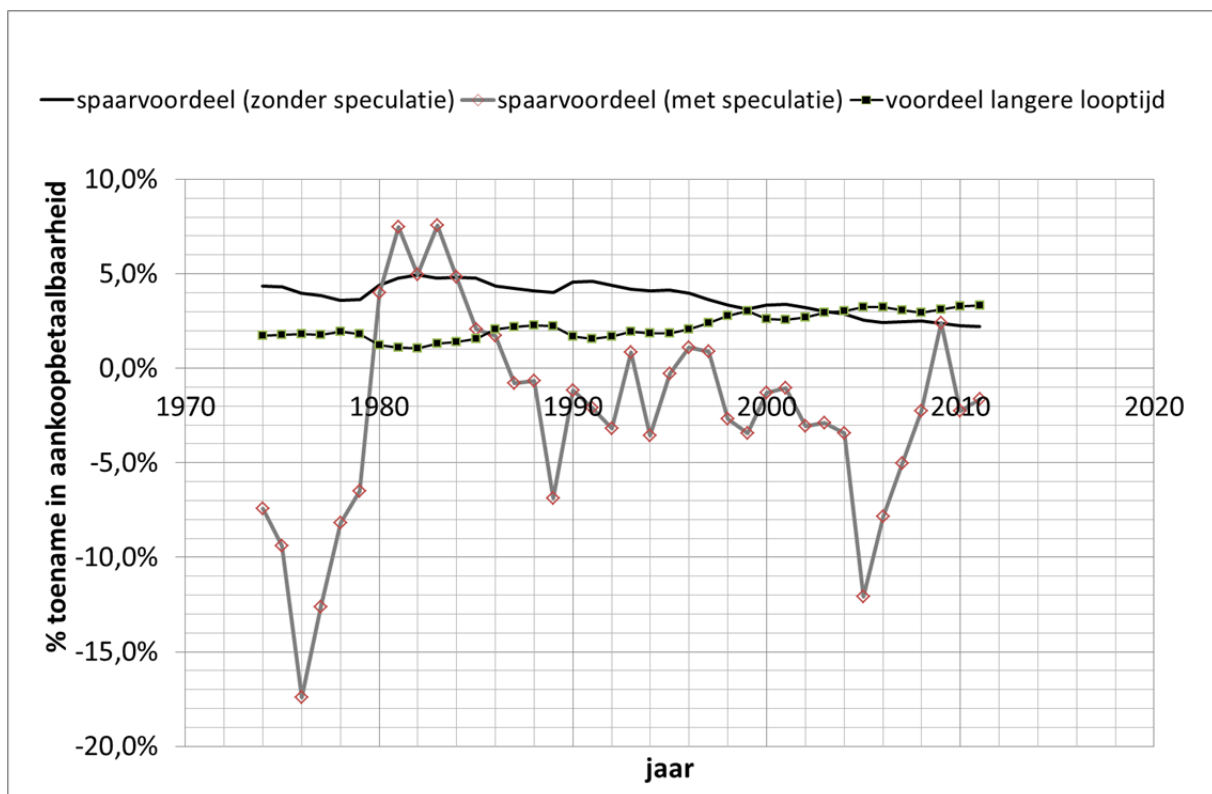
<sup>16</sup> Men zou kunnen argumenteren dat een huishouden een hoger percentage zou kunnen sparen maar in dat geval zou een huishouden ook de afbetalingsratio kunnen doen stijgen zonder de duur van de hypotheek te verlengen.

<sup>17</sup> Het feit dat men 1 jaar later meer kan lenen doordat het inkomen ondertussen gestegen kan zijn en hierdoor de maandelijkse afbetaling **hoger** kan liggen (met eenzelfde afbetalingsratio), wordt niet mee opgenomen, omdat we anders verschillende afbetalingsplannen met elkaar vergelijken, wat weinig zin heeft.

Vanaf 1985 begint de meerwaarde van het sparen - in de situatie van geen speculatie - langzaam te verminderen en het extra voordeel van het verlengen van de looptijd te vergroten, totdat deze in 2007 elkaar zelfs kruisten. Lenen is dan voordeliger dan sparen! Het extra gespaarde bedrag volstaat niet om de gestegen woningprijs te compenseren.

Omgekeerd is het wel zo dat huishoudens hun aankoop niet sterk kunnen vooruitschuiven aangezien ze beperkt zijn door hun budget. De bereidheid tot betalen kan dan wel hoog zijn, de koopkracht zelf vormt een beperking. Daarom verwachten we ook niet dat de gemiddelde leeftijd van de eerste aankoop van een huis sterk naar voren geschoven is. Op basis van IPCAL data (Vastmans et al., te verschijnen) is de gemiddelde leeftijd van de starter op de eigenaarsmarkt redelijk stabiel rond de 29 jaar. Bovendien wijst de paradox van de looptijd erop dat huishoudens hun aankoop niet kunnen versnellen door de looptijd te verlengen: Als alle leeftijden de looptijd verlengen zal de woning voor jongere starters hierdoor niet betaalbaarder worden.

**Figuur 14** Voordelen van sparen en langere looptijden volgens een twee-staps beslissingskader voor het kopen van een woning, toegepast op de Belgische woningprijs en de interestvoet evolutie met een hypotheek duur van 20 jaar (1973-2011)



Bron: Eigen bewerking (formule 1.6)

### 1.3 Woningprijzen en koopkracht, het samenvattend geheel

In dit deel wordt het betaalbaarheidsframework toegepast op België. De cruciale vraag die we willen beantwoorden is de vraag of de koopkracht de langetermijnwoningprijsfundamenteel is. Hiertoe gaan we na als het budget bepaald door de koopkracht gelijkaardig evolueert als de woningprijzen. In dat geval zou de betaalbaarheid op lange termijn, gedefinieerd als de verhouding tussen woningprijs en

budget, rond een gemiddelde evolueren. We gebruiken Belgische cijfers vanwege de langere beschikbare tijdreeksen, die nodig zijn voor de empirische en econometrische testen in het volgend deel, waar ook de evidentie voor andere landen aan bod komt. Voor de Vlaamse cijfers, die redelijk gelijkaardig zijn, verwijzen we naar hoofdstuk 4 punt 5. We vertrekken opnieuw van formule 1.1 en vullend deze in met beschikbare cijferreeksen.

$$woningprijs_{jaarlijks} = \left( \frac{afbetalingsratio * inkomen_{jaarlijks} + fiscaal\ voordeel}{beleningsgraad} \right) \left( \frac{1 - (1 + interestvoet)^{-looptijd}}{interestvoet} \right) \quad (1.7)$$

$$\text{of } P'_t = \left( \frac{\alpha_0 Y_t + FV}{1 - \beta} \right) \left( \frac{1 - (1 + i_t)^{-n}}{i_t} \right) \quad (1.8)$$

Aangezien we niet beschikken over een tijdreeks van een huishoudinkomen van startende eigenaars moeten we deze zelf samenstellen. Voor de evolutie van het inkomen gebruiken we de tijdreeks van het nationaal beschikbaar inkomen. Deze geeft een indicatie van de groei van het inkomen, maar niet van het inkomen van een huishouden zelf. Hiertoe veronderstellen we het huishoudinkomen van startende eigenaars in 2012 gelijk aan 2 800 euro netto per maand. Via de tijdreeks van het nationaal beschikbaar inkomen kunnen we dan terugrekenen en vinden we dat een gelijkaardig huishouden in 1990 een inkomen van 1 400 euro netto per maand had. Bemerkt dat we geen normatief element vooropstellen bij onze reeks van betaalbaarheid. Wij analyseren niet voor welk aandeel huishoudens de woningprijs nog betaalbaar is zoals gebruikelijk is in betaalbaarheidsonderzoek (Haffner en Heylen), maar wij gaan na of de betaalbaarheid doorheen de tijd een woningprijsfundament is. De bedoeling is dus het budget op basis van koopkracht consistent te berekenen doorheen de tijd<sup>18</sup> waarbij de relatieve betaalbaarheid vergeleken kan worden tussen jaren. Voor de afbetalingsratio  $\alpha$  nemen we 30% en voor de beleningsgraad 80% (of 20% eigen inbreng).

Om rekening te houden met het fiscaal voordeel stellen we diverse scenario's voor:

a) *Betaalbaarheid – geen extra effect van woonbonus (WB)*

Een scenario waarbij de invoering van de woonbonus geen extra effect heeft op de woningprijs. Bij deze simulatie houden we het fiscaal voordeel van bouwsparen in 2004 vanaf dan constant doorheen de tijd.

b) *Betaalbaarheid – effect van woonbonus (WB) op  $\alpha$*

Een scenario waarbij de invoering van de woonbonus ervoor zorgt dat het extra initiële voordeel (voordeel woonbonus – voordeel bouwsparen) in de afbetaling volledig doorvertaald wordt in de woningprijs.

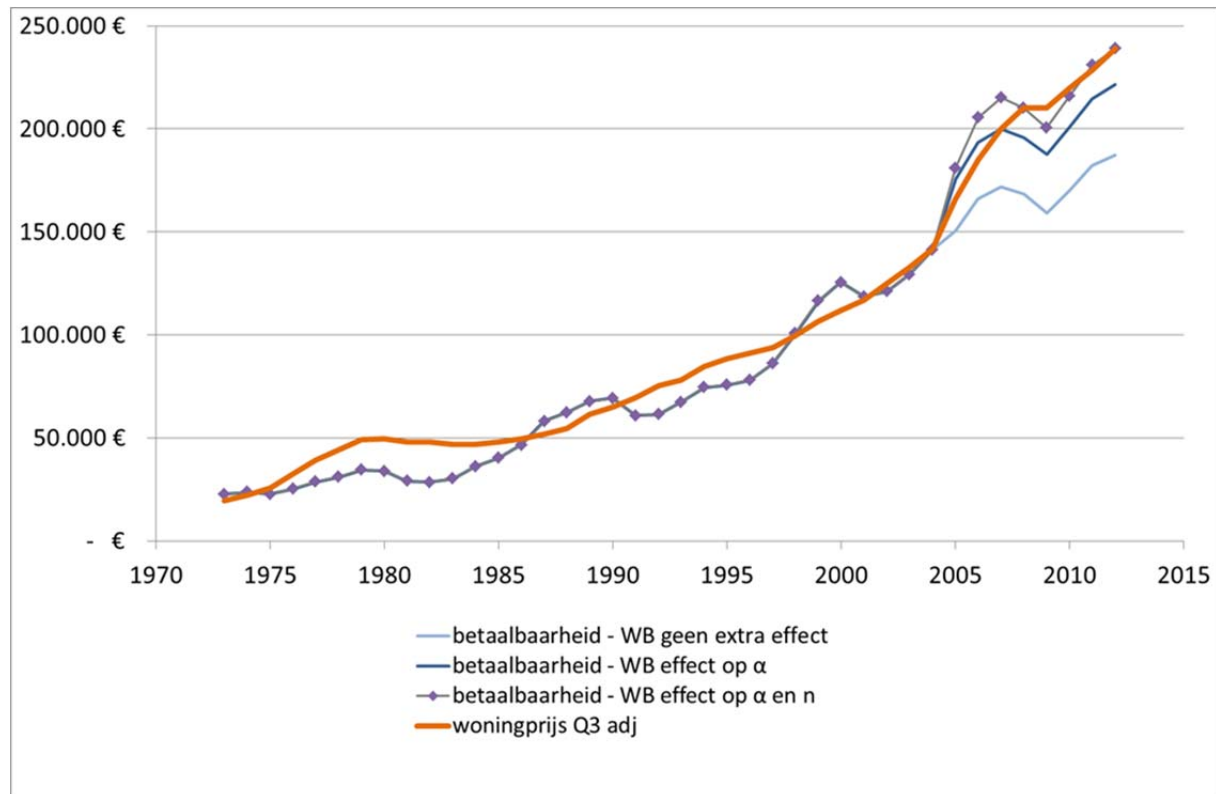
c) *Betaalbaarheid – effect van woonbonus (WB) op  $\alpha$  en  $n$*

Een scenario waarbij de invoering van de woonbonus ervoor zorgt dat, bovenop het extra initiële voordeel, de looptijd van 20 jaar in 2004 gradueel verlengd wordt tot 22,5 jaar in 2007.

<sup>18</sup> Een andere optie zou kunnen zijn om de betaalbaarheid doorheen de tijd zo te bepalen dat het gemiddelde verschil met de woningprijs nul bedraagt. Dit is courant bij het gebruik van indices maar als we in nominale termen werken stellen zich wel praktische bezwaren.

Afhankelijk van welke tijdreeks voor woningprijzen we gebruiken, krijgen we een ander, maar gelijkwaardig beeld. Onderstaande figuur gebruikt de derde kwartiel woningprijs van gewone woonhuizen (met de sprong tussen 2004 en 2005 verminderd met 5%).<sup>19</sup>

**Figuur 15 Evolutie van de werkelijke woningprijs\* 15 en 3 gesimuleerde reeksen op basis van 3 betaalbaarheidsscenario's, België 1973-2012**



\* De derde kwartiel woningprijs van gewone woonhuizen (met de sprong tussen 2004 en 2005 verminderd met 5%).<sup>15</sup>

Bron: NBB, ASLK, ADSEI, eigen berekeningen

Op basis van deze figuur kan men reeds verschillende inhoudelijke conclusies trekken:

Periode 1973-2004:

- de werkelijke woningprijsevolutie en de gesimuleerde reeksen op basis van inkomens- en interestvoetevolutie lijkt sterk samen te evolueren;
- de periodes waar de werkelijke woningprijs opmerkelijk hoger is dan op basis van de betaalbaarheidsreeks, worden gekenmerkt door een sterke stijging van de interestvoeten. Mogelijk hangt dit mede samen met het feit dat woningprijzen asymmetrisch reageren op betaalbaarheids-evoluties: sterk stijgend bij een sterke toenames van het budget, maar traag reagerend bij dalende koopkracht.

<sup>19</sup> De derde kwartielprijs van gewone woonhuizen sprong met 22%, terwijl we vinden dat de woningprijs (gewogen gemiddelde van huizen en villa's) gemiddeld 17% gestegen is in dezelfde periode. Aangezien bij deze laatste het effect is weggezuiverd voor de herclassificatie nemen we deze als basis. Het negende deciel van de woningprijzen is sterk gestegen in 2005, wat er inderdaad op wijst dat enkele duurdere villa's nu naar het segment van de huizen geherclassificeerd zijn.

Periode 2005-...

- indien we het initiële betaalbaarheidsconcept consequent doortrekken, en de huishoudens het fiscaal voordeel van de woonbonus volledig gebruiken in hun budget om een woning te kopen, vinden we een tijdreeks (WB effect op  $\alpha$ ) die nauwer aansluit dan diegene die dit niet doet (WB geen extra effect);
- de reeks die het best aansluit bij de woningprijs is die waarbij eveneens de looptijd is gestegen (WB effect op  $\alpha$  en  $n$ ). De paradox van de looptijd lijkt niet zo onlogisch. Bemerkt dat dit effect ook deels kan verklaard worden doordat het systeem van bouwsparen (BS) de langere looptijden afremde.

Onderstaande tabel geeft de resultaten weer van de effecten onder verschillende scenario's. Bij het eerste scenario - waarbij de woonbonus zowel een effect heeft op de initiële afbetaling als op de looptijd - stellen we de gesimuleerde berekening gelijk aan de derde kwartiel woningprijs. Indien we veronderstellen dat de looptijd van 22.5 naar 20 jaar zou dalen, daalt de gesimuleerde woningprijs met 7.3%. Indien we vervolgens veronderstellen dat het effect van de woonbonus op de gesimuleerde woningprijs herleidt wordt tot het oorspronkelijk voordeel van het bouwsparen, daalt de koopkracht verder met 14.3%. Vervalt het effect van de woonbonus vervolgens volledig (dus ook geen voordeel van bouwsparen niet meer), dan daalt de koopkracht met een extra 6.6%. Dit laatste effect is niet in bovenstaande figuur mee opgenomen.

Het belang van deze tabel kan ook anders ingevuld worden. Aangezien we in hoofdstuk 3 verder ingaan op de evidentie van koopkracht als woningprijsfundamenteel impliceert dit dat de volledige afbouw van de woonbonus een prijsdalend effect op lange termijn van 28% heeft. Indien we enkel rekening houden met het effect van de initiële afbetaling - en de langere looptijden behouden blijven zolang de interestvoeten laag zijn - is het effect beperkt tot 22,5%.<sup>20</sup>

**Tabel 4** Verschil tussen woningprijs en betaalbaarheid/koopkracht, voor verschillende scenario's van woonbonus (WB), België 2012

	Koopkracht (in €)	T.o.v. Q3 (in %)	Incrementeel (in %)	Incrementeel (in €)
Woningprijs Q3	239 000			
WB effect op $\alpha$ en $n$	239 000	0,0	0,0	
WB effect op $\alpha$	221 530	-7,3	-7,3	17 470
WB geen extra effect (~BS-effect)	187 436	-21,6	-14,3	34 095
WB geen effect	171 546	-28,2	-6,6	15 890

Hierbij dienen twee opmerkingen gemaakt te worden. De beleningsgraad modelleren als een vast percentage van 80% zorgt ervoor dat het effect van de woonbonus in onze berekening licht overschat kan zijn. We veronderstellen dan namelijk dat de impact van de woonbonus op het geleende bedrag eveneens op de eigen inbreng van toepassing is, wat niet logisch is.

Merk op dat we de assumptie gemaakt hebben dat enkel de initiële grootte van het fiscale voordeel doorvertaald wordt in de woningprijs, net als het effect op de langere looptijd. Het is dus niet dat we veronderstellen dat de netto actuele waarde van het fiscaal voordeel zich kapitaliseert, wat men op basis van een investeringsbenadering zou verwachten.

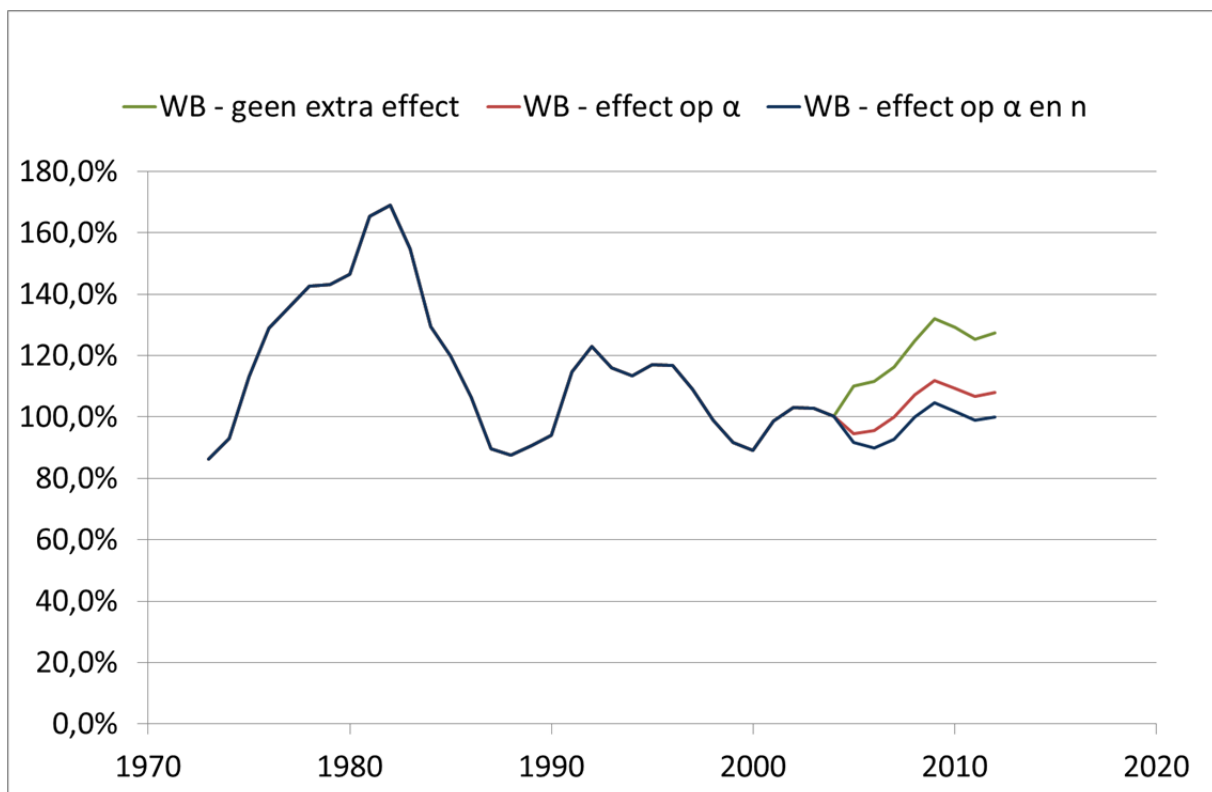
<sup>20</sup> Namelijk  $1 - (171\,546/221\,530)$ , de verhouding van woningprijzen van scenario's 'WB effect op  $\alpha$ ' en 'WB geen effect'.

Indien we nu de woningprijs gaan delen door de koopkracht krijgen we een meer uitwerkte variant van een betaalbaarheidsindex dan de al te eenvoudige woningprijs-inkomen ratio's. De variant van WB - geen extra effect - kan gezien worden als een variant die enkel met inkomen en interestvoeten rekening houdt. Deze vertoont sterke gelijkenissen met de interest-adjusted affordability index van de NBB (zoals in hoofdstuk 4, punt 5 besproken). Op basis van de meer eenvoudige reeksen concludeert men vaak dat de Belgische woningprijzen sterk overgewaardeerd zijn. Indien we het effect van de woonbonus mee opnemen verkleint dit effect sterk. Het besluit is dan dat deze index op een veel minder sterke overwaardering wijst dan andere indices (OESO, NBB).

We merken op dat:

- onze index de betaalbaarheid van de grootste groep starters weergeeft, namelijk een koppel met een marginale aanslagvoet van minstens 45%. Voor de andere startende kopers met zwakkere inkomensprofielen is het voordeel kleiner en de verhouding woningprijs/koopkracht waarschijnlijk sterker gestegen;
- de betaalbaarheid van alleenstaanden is afgenomen ondanks het feit dat het fiscaal voordeel van de woonbonus ook voor alleenstaanden groter is dan bij het systeem van bouwsparen. We moeten immers kijken naar het relatief voordeel, en dit is afgenomen. Het voordeel van een alleenstaande is niet even sterk gestegen als het indirect fiscaal voordeel op de woningprijzen;
- we veronderstellen dat in onze tijdreeks de beleningsgraad constant gebleven is op 80%. We vermoeden dat dit niet haalbaar is voor de meeste huishoudens bij sterk stijgende woningprijzen. De cijfers lijken erop te wijzen dat de beleningsgraad hoger is, en de looptijden mogelijk langer.

**Figuur 16 Woningprijs-koopkracht ratio's, België 1973-2012**



Bron: ADSEI, NBB, ASLK, eigen berekening

Een vraag die in dit eerste deel openblijft, is natuurlijk wat de empirische en wetenschappelijke evidentie om dergelijke tijdreeks als woningprijsfundamenteel naar voren te schuiven. Zijn er geen andere factoren die de woningprijs beïnvloeden? Uiteraard zijn er andere factoren die de prijs beïnvloeden, maar we dienen wel een goed onderscheid te maken welke resultaten in de literatuur wijzen op kortetermijneffecten omdat ze ook zo gemodelleerd zijn, en welke op langetermijneffecten. Dit wordt in een volgend punt behandeld. Vervolgens gaan we over op een bespreking van de algemene woningprijsmodellen, met internationale evidentie, en plaatsen deze binnen de werking van de woningmarkt, waarbij we een eerste stap richting een algemeen evenwichtsmodel binnen de woningmarkt vooropstellen, met Vlaamse evidentie.

## 2. Lange termijn, korte termijn

Het basisidee van dit onderzoeksrapport is dat de koopkracht van huishoudens het langetermijnevenwicht van de woningprijs bepaalt. Er is een groot verschil tussen korte- en langetermijneffecten.

Langetermijneffecten bepalen welk evenwicht bereikt wordt. Kortetermijneffecten hebben betrekking op afwijkingen van het evenwicht. Daar dient men dus rekening te houden hoe snel men naar het evenwicht tendeert.

Kahneman geeft hiervan in zijn boek 'thinking fast and slow' (2011) een mooi voorbeeld. Hij gaf les aan vliegtuiginstructeurs en vertelde hun dat uit onderzoek blijkt dat positieve beloningen beter werken dan het straffen van fouten. Eén van de oudere vliegtuiginstructeurs was het echter oneens: "Telkens als ik beloon, vliegen de piloten volgende keer slechter, en als ik ze op hun plaats zet na een slechte prestatie is het volgende keer beter."

Kahneman vond dus dat het langetermijneffect van beloningen positief was, terwijl de ervaren vliegtuiginstructeur op basis van het meten van directe effecten op korte termijn tot de omgekeerde conclusie kwam. De vliegtuiginstructeur zag echter één element over het hoofd: "What goes up, must come down." Alles keert terug naar het gemiddelde, zijn evenwicht. Er zijn altijd toevalligheden en kortetermijneffecten die tijdelijk werken. Maar indien een piloot een keer uitzonderlijk beter vliegt dan gemiddeld, zal hij de daaropvolgende keer waarschijnlijk niet uitzonderlijk beter vliegen (of hij nu beloond wordt of niet). Indien een piloot uitzonderlijk slechter heeft gevlogen dan gemiddeld, zal hij de daaropvolgende keer waarschijnlijk beter vliegen (of hij nu gestraft wordt of niet). Op korte termijn lijkt het daardoor dat belonen contraproductief is, terwijl dit niet zo is en op lange termijn de gemiddelde prestatie van een piloot verbetert. Dat is het belangrijke verschil tussen korte en lange termijn. Bemerkt dat de vliegtuiginstructeur correct was in zijn observatie, maar foutief in de manier van conclusies trekken. Ook wiskundig gezien zullen kortetermijnmodellen eigenlijk niets zeggen over de langetermijncoëfficiënten. In de woningmarktliteratuur wordt dit onderscheid niet altijd even goed gemaakt en we komen hier in hoofdstuk 3 nog op terug.

We illustreren dit met een eenvoudig hypothetisch voorbeeld.<sup>21</sup> Veronderstel dat de woningprijs met het inkomen stijgt. Dit is het langetermijnevenwicht. Voor het kortetermijneffect veronderstellen we dat het huishouden het deel van het inkomen dat meer dan de gemiddelde inkomensstijging vertegenwoordigt aan andere luxe goederen spendeert, en niet aan wonen. In het geval de inkomensstijging lager is dan gemiddeld veronderstellen we dat huishoudens een relatief groter deel van hun inkomen aan wonen spenderen. Een kortetermijnmodel vindt in zo een geval geen relatie tussen het inkomen en de woningprijs terwijl het langetermijnevenwicht een 1-1 relatie vindt. In het geval dat we veronderstellen dat huishoudens bij bovengemiddelde inkomensstijgingen net meer aan wonen gaan betalen (vanuit investeringsstandpunt), zal men bij kortetermijnmodellen net sterkere inkomensrelaties vinden dan op lange termijn.

---

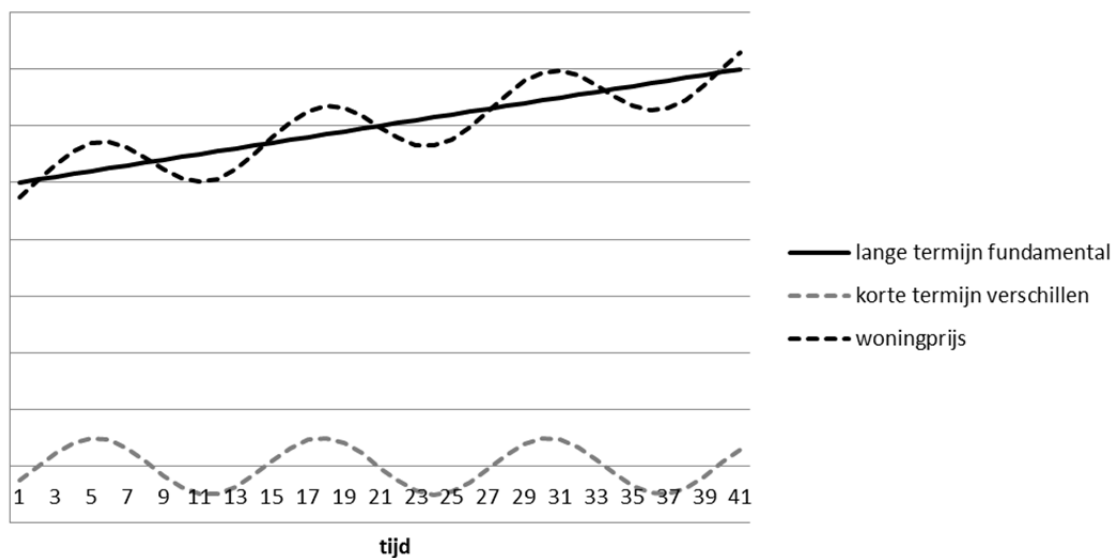
<sup>21</sup> Woningprijs  $t =$  woningprijs  $t-1 +$  inkomensstijging  $t -$  (inkomensstijging  $t -$  gemiddelde inkomensstijging).



In de figuur wordt het langetermijneffect weergegeven door de zwarte volle lijn. Die lijn geeft de absolute hoogte van de woningprijs op basis van langetermijneffecten. De woningprijs zal hierrond cirkelen - de zwarte stippellijn -, in cycli. Hoe deze woningprijs daarvan afwijkt wordt bepaald door diverse andere factoren. Deze factoren dienen echter 'mean reversion' te zijn, terug te keren naar een gemiddelde, zodat hun effect doorheen de tijd nihil is - zie de grijze stippellijn -. De bereidheid tot het effectief meer of minder betalen dan de woningprijs volgens deze langetermijnfundamental wordt dan bepaald door kortetermijnfactoren. De vraag of de verschillen tussen de woningprijzen en de betaalbaarheid op termijn terug naar nul terugkeren, wordt in volgend deel besproken door middel van specifieke methoden die de cointegratie (samenhang) tussen variabelen testen.

In dit punt staan we stil bij de evidentie van de langetermijnfundamental door naar de kortetermijneffecten te kijken. Indien we vinden dat we de verschillen tussen woningprijs en koopkracht immers zinnig kunnen verklaren door kortetermijnvariabelen, dan geeft dit ook evidentie dat de langetermijnfundamentals steekhouden.

**Figuur 17** Illustratie woningprijs en langetermijn- en kortetermijneffecten



### 2.1.1 Consumentenvertrouwen

Eén element om het kortetermijneffect te meten is het consumentenvertrouwen. Katona, één van de medegroundleggers en pioniers van de belangrijke Michigan Survey of Consumers, waaruit een index werd samengesteld, nam een eenvoudig uitgangspunt aan: consumenten maken beslissingen over het al dan niet aankopen van discrete goederen (goederen die je typisch nu of later koopt, maar niet continu) gebaseerd op zowel hun koopkracht 'ability to purchase' en hun bereidheid 'willingness'. (Kellstedt, 2013)

Dit is ook ons basisuitgangspunt. Naast de koopkracht dient het huishouden ook bereid te zijn tot het kopen. Deze bereidheid tot het kopen weegt soms zwaarder door dan anders en zijn effect is daarvoor cyclisch van aard.

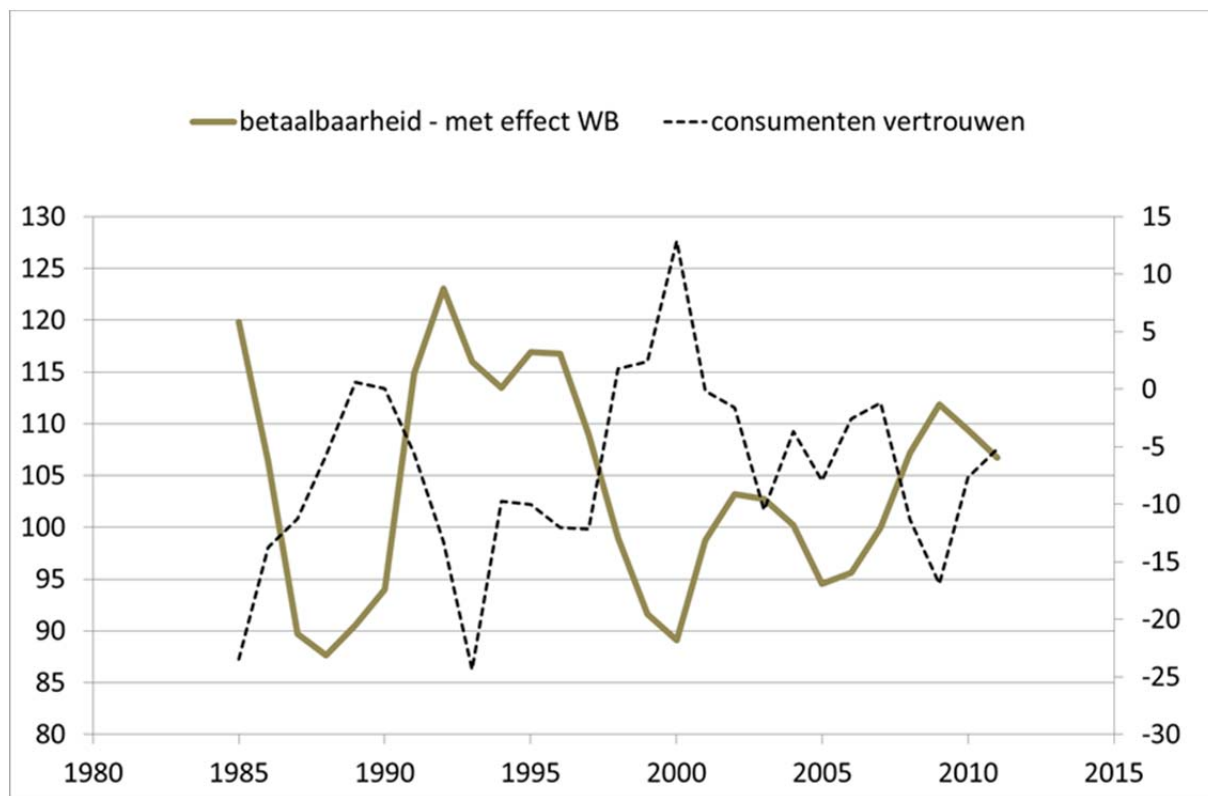
In de consumentenenquête van de NBB, die maandelijks bij ongeveer 1 600 huishoudens gehouden wordt, gaan de vragen over (1) de algemene economische situatie, (2) de werkloosheid in België, (3) de financiële situatie van de gezinnen en (4) het spaarvermogen van de gezinnen. Meer specifiek gaan 2 van de 17 vragen over wonen:

- vraag 16. Bent u van plan binnen de komende twaalf maanden een woning te kopen of te bouwen? (om het even of u die zelf zal bewonen of een familielid, dan wel of de woning bestemd is als vakantiewoning, of om te verhuren, enz.) - ja, zeker - ja, misschien - waarschijnlijk niet - zeker niet;
- vraag 17. Bent u van plan de komende twaalf maanden belangrijke uitgaven te doen voor verbeteringen, of verbouwingen van uw woning? - ja, zeker - ja, misschien - waarschijnlijk niet - zeker niet.

De index voor het consumentenvertrouwen is door zijn opzet dus een goede indicator over de bereidheid tot kopen. Figuur 18 toont de vergelijking tussen beide tijdreeksen. We zien dat de woningprijs/koopkracht ratio het laagste is op momenten dat het consumentenvertrouwen hoog is en omgekeerd. Consumenten voelen dus blijkbaar zeer goed aan wanneer woningen relatief betaalbaar zijn, en laten dit sterk doorwegen in een positief consumentenvertrouwen, wat niet onlogisch is gezien het belang van de vastgoedmarkt. Naar deze opmerkelijk sterke gelijkens dient zeker verder onderzoek uitgevoerd te worden.

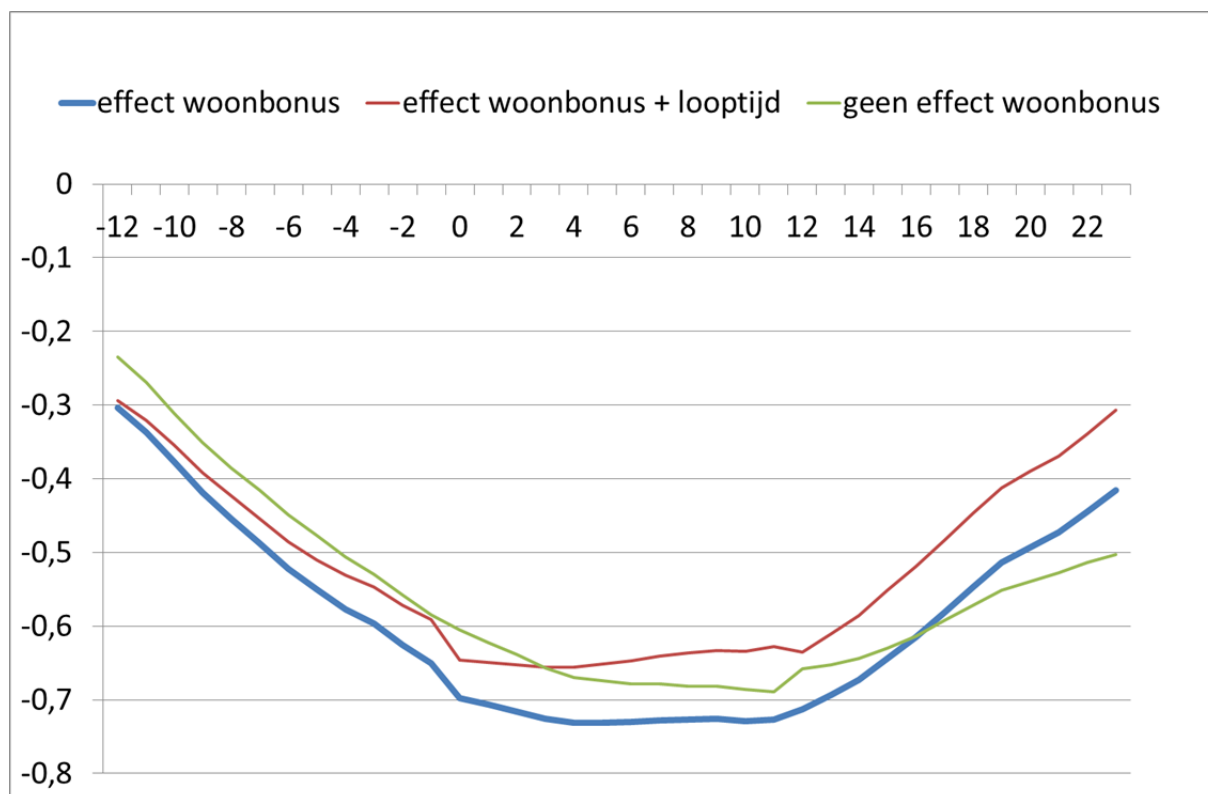
Het is immers niet zo dat consumentenvertrouwen de woningprijs-evolutie voorspelt want “The surveys act more like mirrors than crystal balls.” (Cohen, 1995). De indicator van het consumentenvertrouwen reflecteert eerder wat in het leven van de consumenten omgaat zonder voorspelkracht (Garner, 1991). In ons geval is het logisch dat consumenten voelen dat de woningprijzen niet betaalbaar zijn en daardoor minder vertrouwen hebben. Indien we gaan kijken naar de ‘leads and lags’ dan zien we bovendien dat eerst het verschil tussen woningprijs en koopkrachtindex verandert en enkele maanden later het consumentenvertrouwen volgt (zie figuur 19). Het verband is logisch, maar de sterkte is exceptioneel hoog met een correlatie van -0,73. Bovendien zien we dat de correlatie het hoogste is wanneer de koopkrachtreeks gebruikt wordt waar consumenten de woonbonus als extra beschouwen op de maandelijkse afbetaling. Dit biedt evidentie dat huishoudens zich bewust zijn van het voordeel van de woonbonus. Voor dit onderzoek geeft het alvast een bijkomende evidentie dat de logica en het opzet van ons woningprijsmodel, waarbij de koopkracht een langetermijfundamentals is, steek houdt.

**Figuur 18** Vergelijking woningprijs-koopkracht ratio met indicator van het consumentenvertrouwen, België 1972-2012



Bron: Eigen berekening, NBB

**Figuur 19** Correlatie tussen betaalbaarheid en indicator consumentenvertrouwen (in lags maanden, x-as)

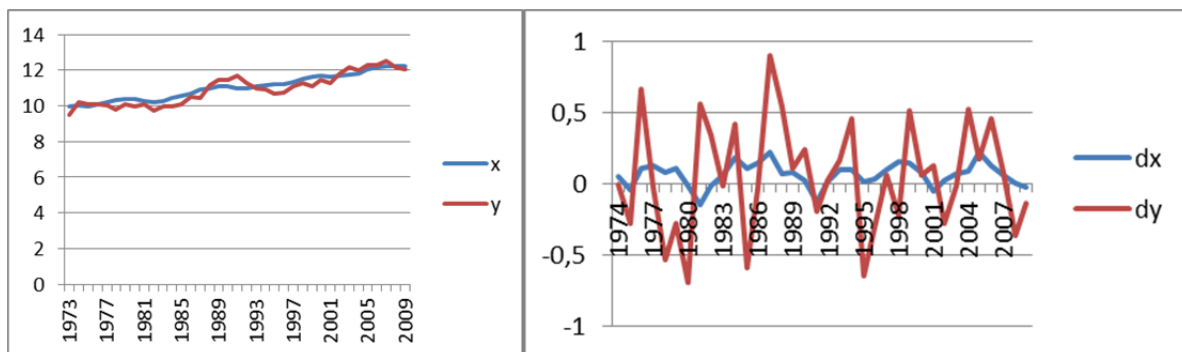


Bron: Eigen berekening, NBB

## 2.1.2 Langetermijnmodellen, econometrisch bekeken

De kern van dit onderzoek is de test of betaalbaarheid en koopkracht als een langetermijfundamental kunnen gelden. Wat betekent dit econometrisch? Woningprijzen zijn tijdreeksen die niet rond een bepaald gemiddelde blijven hangen, niet stationair, maar veelal stijgen doorheen de tijd. Dergelijke variabelen worden econometrisch als  $I(1)$  bestempeld. Dit leidt vaak tot 'spurious regression', waarbij eender welke stijgende reeks als onafhankelijke variabele een afhankelijke variabele die eveneens stijgt statistisch significant zal verklaren. Zo zal de cumulatieve hoeveelheid neerslag in een gewone regressie zeker significant de woningprijzen verklaren. Om dergelijke zinloze regressies te vermijden en inconsistente schattingen te vermijden, worden de woningprijzen van 'levels' omgezet naar verschillen (differences). Deze differences, het verschil tussen twee opeenvolgende observaties, zijn veelal wel  $I(0)$ , stationair doorheen de tijd. Dit is echter problematisch in het onderzoek naar woningprijsfundamentals omdat kortetermijfactoren en langetermijneffecten dan op een hoop gesmeten worden, er veel ruis op de fundamentals toegevoegd wordt. Aangezien diverse woningprijsvariabelen ook nog multicollineariteit vertonen (een sterke onderlinge samenhang) wordt het zeer moeilijk om het belang van elke variabele afzonderlijk te bepalen. Figuur 20 geeft een illustratie van het verschil tussen levels (oorspronkelijke waarden) en differences (het verschil tussen de waarden van opeenvolgende tijdstippen).

**Figuur 20** Illustratie van coïntegreerde reeksen in 'levels' (links) en dezelfde in 'differences' (rechts)



Er bestaat echter een methode die toelaat om de analyse in 'levels' uit te voeren door middel van coïntegratietesten. Deze gaat na als variabelen coïntegeerd zijn waarbij de fouten van de regressie stationair zijn (telkens naar nul terugkeren, gemiddelde en variantie veranderen niet over de tijd). Hierdoor kan men veronderstellen dat er geen sprake is van spurious correlation en kan men een analyse van de variabelen uitvoeren in hun oorspronkelijke vorm. De fouten in de regressie zijn in onze analyse de verschillen tussen woningprijs en betaalbaarheid.

Dit heeft vier belangrijke voordelen t.o.v. differencing. (1) in contrast met wat men zou verwachten op basis van de naam, verbetert het vinden van langetermijncoïntegratie kortetermijnvoorspellingen (Christoffersen, 1998), (2) de langetermijnparameterschattingen geven inzichten voor de woningmarkttheorie, (3) bovendien zijn de schattingen van de variabelen niet alleen consistent (minder vertekeningen), maar ook efficiënter (minder variantie) dan hun varianten in 'differences' (Sorensen, 2005). Zoals de figuur 20 reeds leek te suggereren betekent het in stukken knippen van een tijdreeks in de vorm van differences een verlies aan informatie, (4) dit voordeel wordt verder versterkt indien er meetfouten zijn in de variabelen, wat in een heterogene woningmarkt eerder de regel is dan de uitzondering. De evidentie hiervan vindt u in bijlage 1.

Econometrisch gezien is het belang van het vinden van cointegratie dan ook een zeer grote meerwaarde. Op deze manier kunnen de langetermijnfundamentals gevonden worden voor de woningprijzen. Het is bovendien niet vanzelfsprekend om te veronderstellen dat er langetermijnfundamentals bestaan. Indien deze niet bestaan, dan wordt men beperkt tot woningprijsmodellen die weliswaar de volgende periode redelijk kunnen voorspellen, maar die veelal toch de precisie missen om accuraat het belang van elke variabelen te kunnen weergeven.

De literatuur over cointegratietesten in woningmarktonderzoek is nog aan het groeien. De meest geteste relatie is deze tussen woningprijzen en inkomen (Holly & Jones, 1997; Meen, 2002; Holly, Pesaran & Yamagata, 2006; Abraham & Hendershott, 1996; Gallin, 2006). McQuinn en O'Reilly (2008) gebruikten een benadering waarbij de betaalbaarheid via een standaardannuïteitenhypothek gemodelleerd werd. Voor een recent overzicht en enkele kritische bemerkingen bij het gebruik van cointegratietesten en de relatie tussen woningprijzen, inkomen en afbetalingen verwijzen we naar Damen et al. (2014).

### 2.1.3 Conclusie

Als besluit kunnen we stellen dat het consumentenvertrouwen wel sterk in lijn ligt met het verschil tussen de koopkracht en de prijs van woningen. Op het moment dat de woningprijzen relatief hoog zijn ten opzichte van de koopkracht is het consumentenvertrouwen laag.

Welke kortetermijnvariabelen hier allemaal een rol in spelen is nog niet nader onderzocht. Het onderzoek handelt namelijk over de langetermijnfundamental. Het belang van cointegratietesten en het maken van een onderscheid tussen langetermijn- en kortetermijnfactoren blijkt alvast belangrijk. Waarom aanbodfactoren als kortetermijnfactoren inspelen op de woningprijs wordt in hoofdstuk 3 verder behandeld.

### 3. Een algemene evenwichtstheorie voor de woningmarkt, toegepast op België

De relatie tussen de ontwikkeling van de bouwkosten en de woningprijs wordt in de literatuur als één van de eerste verklaringen van de woningprijsontwikkeling beschreven. (zie Meen, 1998; McAvinchey & Maclennan, 1982; Thorson, 1997). De modellen die deze relatie in beeld brengen werden reeds besproken door De Vries (in Vastmans et al., 2012) wat samengevat op het volgende neerkomt. De gedachte achter deze benadering is dat, wanneer het woningaanbod goed reageert op woningprijzen (elastisch aanbod), op lange termijn de prijzen van woningen de ontwikkeling van de bouwkosten zullen volgen, waardoor er een evenwichtsprijs bereikt wordt. Dit is het idee van een efficiënt werkende woningmarkt, of meer specifiek aanbodmarkt genoemd. Uit bovenstaande studies bleek echter dat de woningprijzen veel sterker fluctueren dan de bouwkosten en dat er nauwelijks sprake is van een direct statistisch verband tussen beide variabelen.

De tegenhanger van de aanbodmarkt wordt de voorraadmarkt genoemd. In dergelijke markt speelt bouwgrond een belangrijke rol en wordt de prijs van bouwgrond residueel bepaald, dus als het verschil tussen de woningprijs en de bouwkosten. De schaarste aan bouwgrond, en het feit dat je voor de bouwgrond een prijs betaalt, zorgt er dus voor dat de woningprijs niet terug daalt naar de bouwkosten. Vaak worden deze ruimtelijke restricties als de oorzaak van slecht functionerende vastgoedmarkten aangeduid.

*“... Daarnaast concludeert de commissie dat het aanbod in de onderzochte periode slecht reageerde op de vraag en er sprake was van een lage aanbodelasticiteit. De commissie wijst daarbij op de ruimtelijke restricties...”* Kabinetsreactie op rapport ‘Kosten Koper’ van Tijdelijke Commissie Huizenprijzen (18 oktober 2013, Nederland).

De cruciale vraag is of dergelijke voorraadmarkten wel inefficiënt zijn? Kunnen we geen kenmerken vooropstellen waarbij een dergelijke markt in evenwicht is? En kunnen we het in vorig hoofdstuk geschetste betaalbaarheidskader verzoenen met dergelijke algemene theorie rond de woningmarkt? Is het budget van de huishoudens de enige factor? Welke factoren spelen er nog mee? Wat is bijvoorbeeld de rol van het aanbod? Een vaak vooropgesteld idee is dat woningprijzen in tijden van schaarste stijgen tot wat huishoudens kunnen betalen (betaalbaarheid speelt op korte termijn) om vervolgens weer te dalen. De reactie van de markt (een prijselastisch aanbod zorgt ervoor dat er extra woningen gaan gebouwd worden bij prijsstijgingen) zou er immers voor moeten zorgen dat de toename van de vraag gecompenseerd wordt door een toename van het aanbod. Dit speelt mee op de lange termijn want woningen bouwen vraagt tijd. Door deze toename van het aanbod zouden de prijzen dan terug dalen, zonder een logica voor deze langetermijnevenwichtsprijs voorop te stellen.

Wij bouwen voort op dit idee van aanbod en veronderstellen eveneens dat schaarste ertoe leidt dat woningprijzen stijgen tot wat huishoudens kunnen betalen.<sup>22</sup> Daarbij veronderstellen wij dat de schaarste veroorzaakt wordt door een schaarste aan bouwgrond. Deze schaarste heeft een perma-

<sup>22</sup> Kunnen betalen is hier geen absoluut maximum, maar eerder een preferentie van de huishoudens.

nent karakter waardoor het werkelijke aanbod van bouwgrond rond dit 'permanent schaars aanbod' circuleert. Bovendien volgt de prijs van bouwgrond de woningprijs zodat er ook slechts een tijdelijke stimulus is om extra woningen te bouwen. Op die manier wordt het koopbudget (inkomen, interestvoeten, ...) dat bij een aanbodmarkt als kortetermijnvariabele meespeelt, bij een voorraadmarkt de prijsfundamental op lange termijn. De woningprijs daalt niet terug naar de prijs van bouwkosten, en de prijs van bouwgrond blijft hoog.

Meer bepaald plaatsen we de relatie tussen betaalbaarheid en woningprijzen in een breder evenwichtsmodel. Hierbij veronderstellen we een woningmarkt globaal in evenwicht als voldaan is aan volgende drie evenwichten:

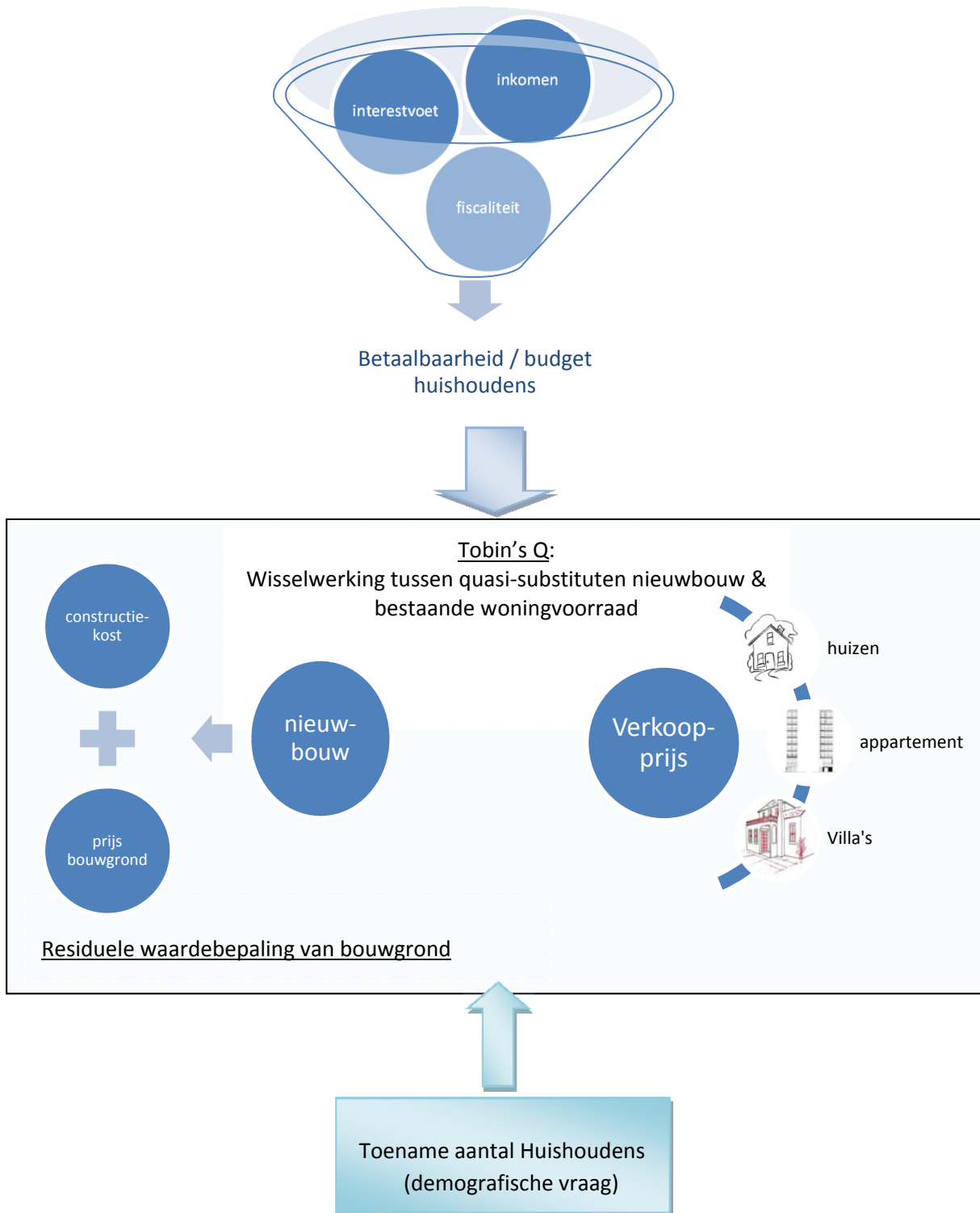
1. er is een langetermijnevenwicht tussen woningprijzen en de betaalbaarheid van huishoudens (prijs-evenwicht 1);
2. een zelfde langetermijnevenwicht wordt verondersteld tussen de prijs van bouwgrond en de betaalbaarheid van huishoudens. Hiertoe dient de vergelijking herschreven te worden: we gaan uit van de residuele waardebeoordeling van bouwgrond waardoor de prijs van bouwgrond gelijk is aan het verschil tussen de prijs van een nieuwbouwwoning verminderd met de constructiekosten. Bovendien gaan we ervan uit dat de Tobin's Q, de verhouding van de prijs tussen een nieuwe woning bouwen of een bestaande kopen eveneens op lange termijn rond een evenwicht schommelt. (prijs-evenwicht 2);
3. de verhouding tussen huishoudens en het aantal wooneenheden keert terug naar een constante verhouding. De demografische vraag is in evenwicht met de woningvoorraad. (hoeveelheids-evenwicht 1).

Globaal zijn er dus twee prijsvergelijkingen en één hoeveelheidsvergelijking. Indien aan alle vergelijkingen is voldaan lijkt het aanvaardbaar te veronderstellen dat een woningmarkt in evenwicht is. In wat volgt wordt er dieper ingegaan op de wetenschappelijke evidentie voor deze evenwichtstheorie, waarbij deze empirisch getoetst wordt op Belgische data en verder uitgewerkt wordt op basis van de evidentie uit de internationale literatuur. In figuur 21 wordt dit nog eens schematisch weergegeven. In tabel 5 wordt het schematisch overzicht gegeven van een aanbodmarkt en voorraadmarkt. Daarnaast wordt deze aangevuld met twee andere markten, namelijk één waarbij er een structureel aanbodoverschot is (bv. vanwege demografische krimp), en één waarbij er een structureel aanbodtekort is (bv. één waarbij er een structureel tekort is aan bouwgrond).

De classificatie van een woningmarkt als voorraadmarkt heeft enkele aparte gevolgen. Een efficiënte voorraadmarkt lijkt te impliceren dat de prijs van bouwgrond het koopbudget zonder vertraging volgt. Dit verandert enkele standaardveronderstellingen met betrekking tot de reactie van het aanbod bij prijsstijgingen. Bij een aanbodmarkt, waar een prijselastisch aanbod een hoofdkenmerk is, zal een stijging van de woningprijs aanleiding geven tot een extra aanbod, en zo de prijs op zijn beurt doen dalen. Bij een efficiënt werkende voorraadmarkt kunnen we hier niet vanuit gaan. Er is voor de ontwikkelaar immers geen incentive om bij stijgende woningprijzen meer te bouwen aangezien de prijs van nieuwbouw evenredig gestegen is en in de prijs van bouwgrond vertaald zit. Dat de prijs van bouwgrond gestegen is, zal voor de grondeigenaar mooi meegenomen zijn, maar is geen reden om deze bouwgrond ook te ontwikkelen. Indien hij in de toekomst nog sterkere stijgingen verwacht zal hij speculeren en niet verkopen. De extensieve vraag die overblijft voor nieuwbouw is bij een voorraadmarkt daardoor voornamelijk demografisch gedreven, en minder economisch.

**Figuur 21** Schematisch overzicht

Verklarende woningprijs fundamentals (LT):





Tabel 5 Schematisch overzicht van aanbodmarkt en voorraadmarkt

Kenmerken	aanbodoverschot	aanbodmarkt	voorraadmarkt	Aanbodtekort
<b>LANGE TERMIJN</b>				
<b>voorraad</b>	Vraag < huidige voorraad	Huishoudens ~ woningvoorraad	Huishoudens ~ woningvoorraad	Vraag > aanbod
<b>woningprijs</b>	Prijzdalingen	Prijs ~ bouwkost	Prijs ~ koopbudget ~ bouwkost + bouwgrond	Prijs ~ koopbudget hogere inkomens (verdringing)
<b>bouwgrond</b>	Prijs duurste alternatieve bestemming	Prijs duurste alternatieve bestemming Woningprijs = bouwkost + bouwgrond	Bouwgrond = woningprijs – bouwkost (residuele waarde)	= woningprijs – bouwkost (residuele waarde)
<b>BESCHRIJVING</b>				
<b>Aanbodoverschot</b>	Bij een structureel aanbodoverschot (bvb. vanwege demografische krimp) kan men verwachten dat de nieuwbouw stopt aangezien men kan verwachten dat het overschot van de bestaande woningvoorraad door verkopers op de markt zullen gedumpt worden. Er is in dergelijke markt zelfs geen reden om te veronderstellen dat de prijzen niet beneden de bouwkost van een woning kunnen dalen. De prijs van bouwgrond wordt bepaald door zijn duurste alternatieve bestemming (handel, landbouw, ...)			
<b>Aanbodmarkt</b>	Het belangrijkste kenmerk van een aanbodmarkt is het feit dat de woningprijs de bouwkost van nieuwbouw volgt op lange termijn. Er bestaan ook tussenvormen van de aanbodmarkt waarbij de prijs van bouwgrond wel mee opgenomen wordt. Alleen wordt hiervoor dan geen lange termijn evenwicht vooropgesteld en schommelt het tussen de twee scenario's (aanbodmarkt en voorraadmarkt). Bij een aanbodmarkt kan men veronderstellen dat het aanbod op lange termijn de demografische vraag volgt, maar dit wordt niet zo sterk onderzocht, wel de reactie op korte termijn van het aanbod bij een prijsveranderingen (aanbodelasticiteit). Deze dient hoog te zijn voor een goed functionerende aanbodmarkt			
<b>Voorraadmarkt</b>	Centraal staat het koopbudget als lange termijn fundamenteel (waar dit bij de aanbodmarkt vaak als een korte termijn variabele voorgesteld wordt). Daarnaast staat het prijsmechanisme van bouwgrond centraal. Dit volgt indirect eveneens het koopbudget. Hierdoor is het creëren van aanbod geen goed werkend ventiel om de druk van de vastgoedmarkt te halen bij sterke prijsstijgingen. In de mate dat deze prijsstijgingen evoluties in het koopbudget volgen, kan men volgens de voorraadmarkt echter niet spreken van een bubble waarvoor een correctie nodig is			
<b>Aanbodtekort</b>	Men kan verwachten dat de overheid ervoor zorgt dat er geen structureel tekort aan bouw mogelijkheden zijn in een land. Echter, op lokaal niveau kan men wel verwachten dat aantrekkelijke regio's vaak wel een aanbodtekort kennen, waarbij de afweging dient gemaakt te worden tussen enerzijds een verhoging van het aanbod, wat voor alle inwoners niet altijd optimaal is (congestie,...), dan wel de keuze om het aanbod beperkt te houden, waardoor minder kapitaal krachtige huishoudens verdrongen worden. Op nationaal niveau speelt dit effect veel minder mee.			

### 3.1 Prijs-evenwicht 1: de relatie tussen woningprijzen en koopkracht

In deel 1 werd reeds uitvoerig ingegaan op betaalbaarheidindex als verhouding tussen woningprijs en de koopkracht van huishoudens. Hoewel de literatuur waarbij de relatie tussen de hypotheekmarkt en de woningprijzen onderzocht wordt, sinds 2007 sterk toegenomen is, zijn er slechts een paar woningprijsmodellen die de hypotheekmarkt effectief mee in hun model mee opnemen. McQuinn en O'Reilly (2008) vonden alleszins dat de koopkracht van huishoudens geïntegreerd was met de woningprijs voor de door hun onderzochte OESO landen.

Damen et al. (2014) gaat nog een stap verder. Hij breidt deze modellen uit door rekening te houden met de hypotheekrenteaf trek en de recent innovaties in de hypotheekmarkt. Dit pas hij toe op de VS, Verenigd Koninkrijk, België, Nederland, Zweden, Noorwegen, Finland en Denemarken. De resultaten bevestigen dat er een langetermijnevenwicht is tussen woningprijzen en koopkracht, rekening houdend met de hypotheekrenteaf trek en hypotheekkenmerken. Bovendien vindt hij dat de richting van de causaliteit van de koopkracht naar de woningprijzen gaat. Door middel van Granger causaliteitstesten vond hij immers dat - na aanpassing van de hypotheekvoorwaarden - eerst de betaalbaarheid verandert, en vervolgens de woningprijs in latere kwartalen. Dit suggereert dat hoge woningprijzen niet hebben geleid tot innovatieve hypotheekontwerpen om woningprijzen betaalbaar te houden, maar dat 'goedkoop krediet' leidt tot hoge woningprijzen.

In bijlage vindt men de coïntegratieresultaten voor België die de econometrische significantie weer geven. Even belangrijk is de economische significantie van de parameters: de parameter schattingen zijn dicht bij 1. Als het budget met 1% stijgt, stijgt de woningprijs bijgevolg met 1%. Deze 1-op-1 relatie is wat men verwacht als men betaalbaarheid als fundamenteel veronderstelt.<sup>23</sup> Zoals reeds eerder gesteld is in België de standaard hypotheekvorm de vaste annuïteitenhypotheek gebleven en lijkt voornamelijk het ontwerp van het fiscaal voordeel tot een sterke stijging van de woningprijzen te hebben geleid.

Deze drie elementen: samenhang tussen koopkracht en woningprijzen (coïntegratie), het oorzakelijk verband (granger causality), en de 1-1 relatie (schatting regressieparameter rond 1) geven niet alleen evidentie dat de koopkracht de woningprijs verklaart, maar ook dat fiscale voordelen zich volledig in de woningprijs vertalen, aangezien de hypotheekrenteaf trek in diverse landen mee gemodelleerd werd. Het prijseffect van het fiscaal voordeel wordt hierbij bepaald door het soort hypotheeklening. Bovendien zal het ontwerp van het fiscaal voordeel vaak een impact hebben op de soorten hypotheeken die banken aanbieden.

Dit uitgangspunt is fundamenteel verschillend van andere woningprijsliteratuur, waarbij het fiscaal voordeel vaak als een oneindig terugkerende opbrengst gemodelleerd wordt. Het theoretisch uitgangspunt is nochtans belangrijk bij de interpretatie van de resultaten. Zo kan men voor dezelfde data bij het ene model geen volledige kapitalisatie-effecten vinden en bij een ander model wel. Op een gelijkaardige manier vinden we dat een daling van de interestvoet van 1% leidt tot een woningprijsstijging van 10%. Dit is in lijn met de empirische evidentie wat veelal in de literatuur gevonden wordt. Nochtans concludeert men in de literatuur vaak dat het theoretisch voordeel van een daling van de interestvoet zich niet volledig in de woningprijs vertaalt, omdat het theoretisch uitgangspunt

---

<sup>23</sup> Ook recenter nog te publiceren resultaten van Damen tonen een 1-op-1 relatie voor de door hem onderzochte landen.

van de investeringsbenadering een nog sterkere relatie vooropstelt (eerder 20%). Zo argumenteert Glaeser (2010) weer dat huishoudens een hogere discount factor hebben.

### 3.1.1 Vergelijking traditionele woningprijsmodellen

Glaeser (2010) bepaalde dat de werkelijke empirische relatie tussen de woningprijs en de interestvoet veel zwakker is dan verondersteld wordt vanuit het standaard prijsmodel dat gebruikt wordt in de woningmarktanalyse. Deze empirische schattingen<sup>24</sup> liggen wel dicht bij de relatie die vooropgesteld wordt in woningprijsmechanisme (zie 1.2.2 de rol van de interestvoet). Hoe komt dit?

Deze standaard prijsmodellen maken gebruik van een oneindige horizon. Rationele investeerders berekenen de netto actuele waarde van alle toekomstige woondiensten. In bijlage 4 vindt u een dergelijk model en de theoretische berekening van de interestvoetelasticiteit. De praktische implementatie van dergelijke formule is problematisch omdat de waarden zeer gevoelig zijn voor kleine veranderingen in de parameters (afschrijvingen, verwachte woningprijsstijgingen, ...). Bovendien gaat men ervan uit dat het huishouden een hypotheek openhoudt om van mogelijke hypotheekafrekken te kunnen blijven genieten (en worden kapitaalaflossingen niet in rekening gebracht).

Het grootste probleem is echter dat dergelijke modellen geen evenwichtsrelatie vinden zonder kwantitatieve assumpties over verwachte woningprijsstijgingen, depreciaties, ... Bij het betaalbaarheidsmodel is hier geen nood aan en is de enige restrictie de voorwaarde dat er een zekere schaarste is en demografische groei in de woningmarkt. De parameters van deze rationele modellen zijn bovendien veel moeilijker in te schatten dan de parameters van een betaalbaarheidsmodel. Het hangt volledig van assumpties af hoe men verwachte prijsstijgingen of toekomstige inflatie inschat, wat voor discussie vatbaar is. In ons model wordt de werkelijke hypothecaire interestvoet gebruikt. Dit is een feitelijk gegeven.

Het belang van de hypotheekmarkt ligt eveneens in lijn met de resultaten van Meen (1999), die vond dat de interestvoet elasticiteit hoger lag in gebieden met een hogere beleningsgraad.

### 3.1.2 Regionale analyse

Het zou interessant zou zijn om deze analyse uit te voeren op een regionale schaal. We beperken ons tot een analyse van nationale dataseries voor twee redenen.

1. Veranderingen in lokale voorkeuren (in functie van de woonomgeving, de arbeidsmarkt, kosten van woon-werkverkeer, ...) zijn moeilijk meetbaar. Men kan bijvoorbeeld verwachten dat de kost van woon-werkverkeer een invloed heeft op de afbetalingsratio. Hoge  $\alpha$ 's in aantrekkelijke regio's, waar de kosten van woon-werkverkeer lager zijn.
2. Door hoge migratie tussen gemeentes is het moeilijk om goede data te vinden van inkomens op lokaal niveau die de werkelijke evolutie weerspiegelen van de nieuwe vraag naar woningen - starters in ons model. In geval van hoge migratie zullen de gemiddelde inkomens van huis-

---

<sup>24</sup> Methodologisch gezien dient de interestvoet in een log-specificatie in het model voor te komen (als woningprijs in log gemodelleerd wordt), wat niet in alle woningprijsmodellen gedaan wordt. Daarnaast is het zo dat – indien de impact van de interestvoet zich via een hypotheek in de woningprijs vertaalt, een regressie waarin de interestvoet zonder looptijd gemodelleerd wordt enkel benaderend dezelfde waarden kan aannemen.

houden die er al wonen, enkel een ruwe en langzaam reagerende benadering zijn van het inkomen van de nieuwe starters. Op een nationaal niveau zijn externe migratiestromen zwakker.

Algemeen vindt men echter dat er veelal een gemeenschappelijke trend in woningprijzen is die bepaald wordt door nationale evoluties in inkomen, interestvoeten, regulering, fiscaliteit en kenmerken van de hypotheekmarkten. Zie het rapport 'woningprijzen: een regionaal woningprijsmodel' (Helgers & Buyst, te verschijnen) voor meer details. Figuur 1 gaf duidelijk weer dat de evolutie tussen de 3 gewesten redelijk gelijkaardig was, maar België een heel ander prijsverloop kende dan Nederland.

## 3.2 Prijs-evenwicht 2: Residueel grondprijns mechanisme

Hoyt (1933) merkte al op in zijn boek 'One hundred years of land values in Chicago' dat er een fundamenteel en wel gekende basis bestaat voor de waarde van grond. Het residueel grondprijns mechanisme zegt dat:

*“De prijs van bouwgrond bepaald is op een residuele basis: het verwachte inkomen dat het genereerd (prijs voor een nieuwe woning) min de verwachte bouwkosten.”*

$$P_{\text{bouwgrond}} = P_{\text{niewbouw}} - P_{\text{constructie}} \text{ ofwel}$$

$$P_{\text{niewbouw}} = P_{\text{bouwgrond}} + P_{\text{constructie}} \quad (3.1)$$

Een historische prijsreeks van nieuwbouwwoningen is voor België niet beschikbaar, maar zou door de bestaande woningprijs (+ mark up) benaderd kunnen worden. Het basisidee is dat de prijs van nieuwbouw eveneens door de koopkracht van huishoudens bepaald wordt. Hiertoe testen we dat de prijsevolutie van nieuwbouw in lijn ligt met die van bestaande woningen. Aangezien we vinden dat koopkracht de woningprijs op van bestaande woningen bepaalt en er een relatie bestaat tussen de prijs van nieuwbouw en bestaande woningen, is het logisch te veronderstellen dat koopkracht eveneens nieuwbouw bepaalt. Hiervoor gebruiken we het idee van de Tobin's Q, die de prijs van nieuwbouw linkt aan die van bestaande woningen omdat beiden kunnen gezien worden als substituten. In het algemeen bepaalt de ratio van bestaande woningprijzen en de bouwkosten<sup>25</sup> van een extra eenheid de winstgevendheid van nieuwbouw en de mate van residentiële investering. De bouwkosten van een extra eenheid wordt ook wel eens de schaduwprijs of vervangingskost genoemd. (zie bv. Poterba (1984); Topel and Rosen (1988); Jud en Winkler (2003); Mayer & Somerville (2000) voor de VS; Berg en Berger (2006) voor Zweden) Het belangrijkste punt is dat de Tobin's Q terugkeert naar een gemiddelde op lange termijn. De Tobin's Q geeft dus een kortetermijneffect weer, een cyclus waarmee het genereren van overaanbod en tekorten in het woningaanbod verklaard kan worden, zoals in het deel over de nieuwbouwprognose in 'Het Vlaams woningmarktmodel' naar voren kwam (Vastmans et al., 2012). Formule (3.1) kan geschreven worden als volgt:

$$P_{\text{bestaande woning}} = \text{Tobin's } Q * (P_{\text{bouwgrond}} + P_{\text{constructie}}) \quad (3.2)$$

<sup>25</sup> Niet al de geciteerde studies incorporeren de prijs van grond.

Het functioneren van de grondmarkt is van primair belang voor het opstellen van woningprijsmodellen. We definiëren twee woningmarkten: één waar grond schaars is en één waar grond niet schaars is

Woningmarkt zonder grondschaarste: Als grond niet schaars is, kan men veronderstellen dat prijzen voor bestaande woningen de neiging hebben om in lijn te liggen met, of terug te keren naar de bouwkosten. Dit is consistent met de evidentie dat het woningaanbod niet reageert (inelastisch is) op korte termijn en elastisch is op lange termijn.

Woningmarkt met grondschaarste: We veronderstellen echter dat het omgekeerde waar is voor de meeste regio's. Grond is schaars en een stijging van de woningprijs (of het koopprijsbudget) zorgt ervoor dat grondprijzen stijgen tot wat huishoudens voor nieuwbouw wensen te betalen. Dit is consistent met de evidentie dat woningaanbod elastisch is op korte termijn (men bouwt bij zolang de grondprijzen goedkoop zijn) en inelastisch is op lange termijn. Op lange termijn heeft bouwen geen comparatief voordeel meer vanwege de hoge grondprijzen. (Mayer en Somerville 2000). Dit kapitalisatie-effect in de prijs van bouwgrond kan ook in regio's waar er nog relatief meer bouwgrond aanwezig is (zie bv. Stadelmann & Billon, 2009). Dit is logisch, zolang de verwachte toekomstige vraag naar woningen minstens even groot is als het huidig aanbod van bouwgrond kan men immers spreken van een zekere schaarste.

Merk op dat voor beide woningmarkten het residueel grondprijzen mechanisme stand houdt. De eerder vernoemde Granger causaliteitstesten kunnen echter een indicatie geven van de richting van het oorzakelijk verband. Hierbij wordt nagegaan welke tijdreeks de andere in de tijd volgt, waarbij de reeks die voorafgaat aan de andere als oorzaak beschouwd wordt. Literatuur hieromtrent is redelijk schaars. Ooi en Lee (2006) in Singapore en Oikarinen (2009) in Finland vonden aanwijzingen dat woningprijzen de woningmarkt leiden terwijl de grondprijzen volgt. Altuzarra en Esteban (2011) vonden duidelijke causaliteit van de Spaanse woningmarkt naar de markt van bouwgrond. In de omgekeerde richting was het resultaat veel zwakker. Enkel Du et al. (2010) vonden voor China het omgekeerde, namelijk dat de grondprijzen de woningprijzen beïnvloedt. Kim et. al. (2008) tonen aan dat 'de causaliteit die loopt van woningprijzen naar de waarde van residentiële gronden proportioneel stijgt met de regelgeving van landgebruik'. Dit wijst erop dat een stijgende koopkracht van huishoudens zich vertaalt in de prijs van bouwgrond. De bouwkosten komen in dit verhaal niet voor (worden op lange termijn als exogeen verondersteld) omdat de prijzen van bouwkosten in een concurrentiële markt tot stand komen.

Wij vonden in deel 3.1 dat de woningprijs van bestaande woningen bepaald wordt door de koopkracht. Indien we nu kunnen aantonen dat er een logisch verband bestaat tussen de evolutie van de prijs van nieuwbouw en de prijs van bestaande koopwoningen, dan kunnen we daaruit ook afleiden dat de koopkracht van huishoudens de prijs van bouwgrond bepaald op lange termijn.

Voor België hebben we tijdreeksen van verkoopprijzen per oppervlakteklasse voor bouwgrond en voor bestaande woningen. De meest representatieve klasse met de meeste observaties is 300-600 m<sup>2</sup> en deze klasse wordt dan ook gebruikt voor de analyse op uit te voeren. Voor constructiekosten maken we gebruik van de ABEX, de nationale bouwkosten index. Deze data zijn het meest geschikt om analyses te doen op arrondissementniveau. Op gemeentelijk niveau ontbreken vele waarden en is er een hoge variatie door het gebrek aan transactie volumes van grond. Op het natio-

naal niveau zijn de data ruwe schattingen van de reële Tobin's Q relatie en geschatte prijzen voor nieuwe woningen.

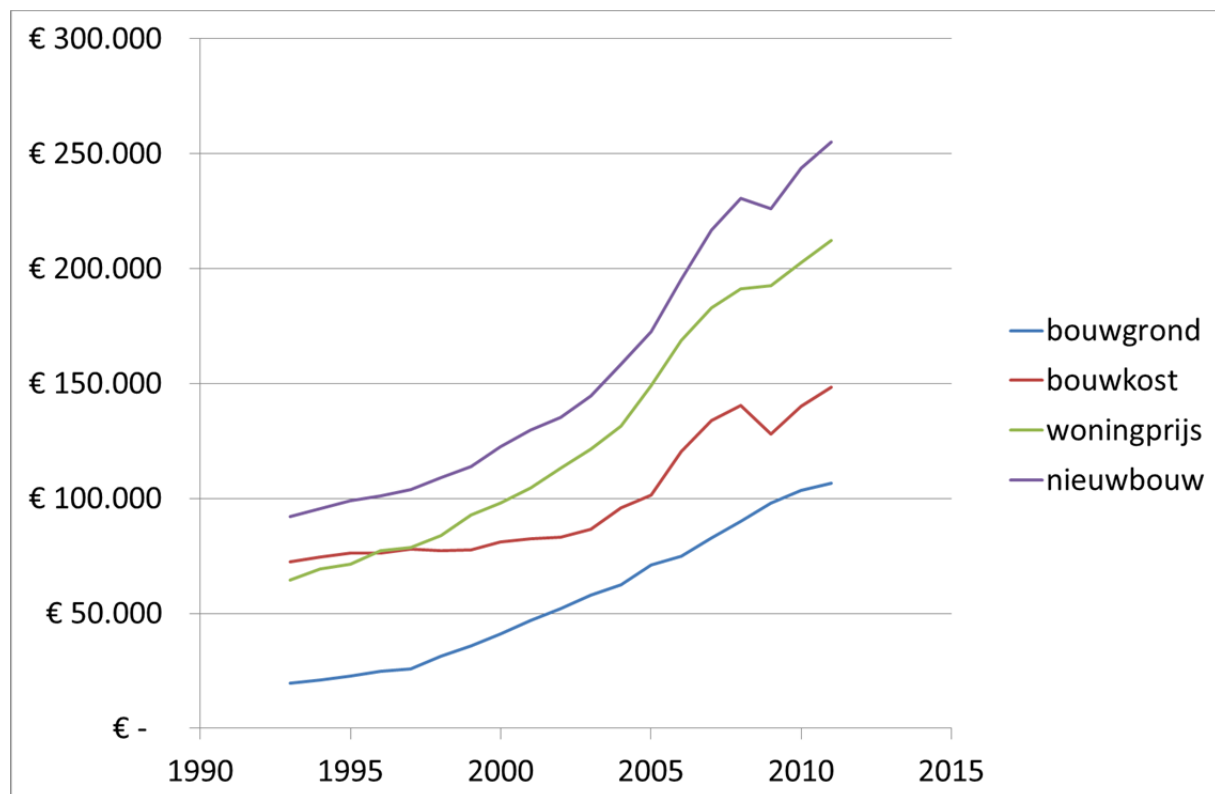
We voeren twee coïntegratie testen uit om de stabiele relatie tussen de prijs van bestaande woningen en de prijs van nieuwbouw als som van constructiekost en bouwgrond aan te tonen. De eerste is een coïntegratie test voor panel data gebaseerd op het error correction model zoals voorgesteld door Westerlund (2007).<sup>26</sup> Deze Westerlund coïntegratietest verwerpt de nulhypothese van geen co-integratie. Om de sterkte op het arrondissementsniveau te zien zonder het kader van meerdere testen lieten we ook de residueel gebaseerde standaard ADF test lopen voor de verschillende districten apart. We vonden dat in 60% van de districten de series gecoïntegreerd waren. Gegeven de kwaliteit van de data is dit een sterk bewijs voor de residuele grondprijis vergelijking en dat de Tobin's Q terugkeert naar zijn gemiddelde. Figuur 22 illustreert dit grafisch voor het Vlaamse Gewest in zijn geheel. Op basis van deze analyse kan men dus niet besluiten dat bouwgrond 'onbetaalbaar' is geworden. Historisch gezien kon bouwgrond volledig genieten van de sterke stijging van de koopkracht. De schaarste op zich van bouwgrond is weliswaar een voorwaarde voor dit prijsmechanisme, en kan niet verklaren dat bouwgrondprijzen willekeurig kunnen blijven stijgen vanwege schaarste.

**Tabel 6 ADF-Co-integratie resultaten tussen woningprijs, grondprijs en de bouwkosten op arrondissementsniveau, n=40, België (1973-2011), voor oppervlakkklasse 3-5 are.**

p-waarden	Frequentie	Percentage	Cumulatief
<1%	10	25,00	25,00
1%-5%	7	17,50	42,50
5%-10%	7	17,50	60,00
>10% (geen coïntegratie)	16	40,00	40,00

<sup>26</sup> De test is uitgevoerd zonder constante of trend. Dit is de versie van de test zoals die geïmplementeerd is in stata door Persyn en Westerlund (2008). We voegen ook een bootstrap (100) procedure toe om rekening te houden met spatial correlation in de error term.

**Figuur 22** Vergelijking prijs nieuwbouw als som van bouwgrond en bouwkosten en prijs bestaande een-gezinshoningen, oppervlakteklasse woningen en bouwgrond (3-5 are), ABEX\*, Vlaamse Gewest



\* In 2011 hebben we de bouwkosten op € 150 000 verondersteld. Vervolgens hebben we de ABEX index gebruikt om gelijkaardige resultaten te bekomen voor anderen jaren.

Bron: ADSEI, ABEX, eigen berekening

### 3.3 Het hoeveelheidsevenwicht: de relatie tussen huishoudens en woningvoorraad

De hoeveelheidvergelijking zegt dat:

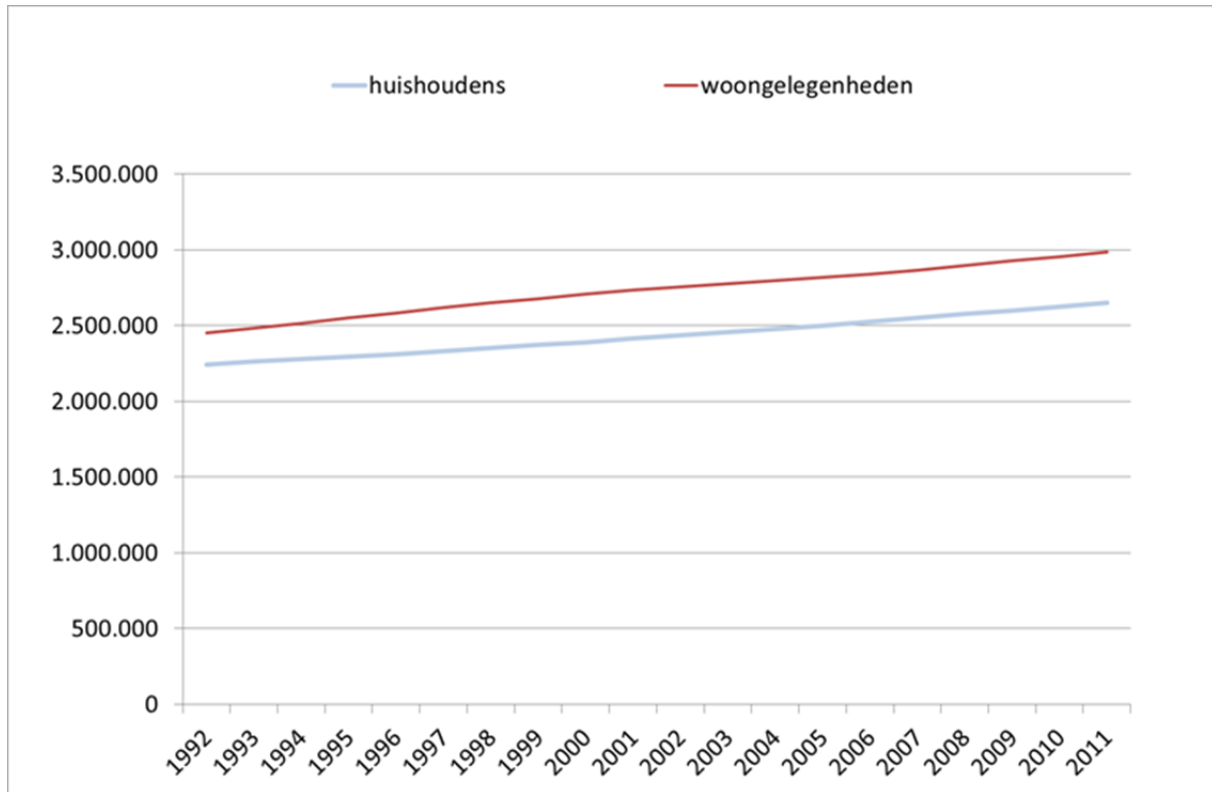
*“Woningaanbod en huishoudvorming zijn in evenwicht op lange termijn. Overaanbod en tekorten keren steeds terug naar het evenwicht.”*

$$Q_{\text{huisvesting}} = \beta Q_{\text{huishoudens}} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

Onze veronderstelling is dat demografie het langetermijn fundament is om het huisvestingsaanbod te verklaren. Tekorten en overaanbod zijn enkel van korte duur. Meen (2011) vond “price homogeneity with respect to equal percentage changes in the housing stock and the number of households”. Dit betekent dat een toename van het aanbod, een even groot, maar tegenovergesteld prijseffect heeft op de woningprijs als een toename van het aantal huishoudens. Indien we vervolgens vinden dat het woningaanbod en de huishoudens elkaar volgen (beide series gecoïntegreerd zijn) is het gezamenlijk effect van beide toenames op de woningprijs in de lange termijn nihil. Fingleton (2008) gaat nog een stap verder en vond dat extra aanbod in the Greater South East in het Verenigd Koninkrijk onder bepaalde scenario’s juist tot een afname van de betaalbaarheid kan leiden indien de toename van het woningaanbod eveneens leidt tot een toename van de werkgelegenheid, die dan

weer leidt tot meer vraag, ... Figuur 23 illustreert alvast huishoudens en woongelegenheden in het Vlaams Gewest sterk samenhangen. Voor verfijndere analyses op kortere termijn zien we duidelijk dat in sommige perioden de nieuwbouw sterker toeneemt in verhouding tot huishoudens dan in andere periode, zoals in het Vlaams woningmarktmodel besproken (Vastmans et al., 2012).

**Figuur 23** Evolutie huishoudens en woongelegenheden, Vlaamse Gewest



Bron: ADSEI

Vergelijking 3.3 houdt stand op voorwaarde dat er geen demografische krimp is. Indien dat wel het geval is, blijft de woningvoorraad onveranderd en daalt het aantal huishoudens. Dit zou leiden tot een permanent overaanbod van woningen en dus prijsdalingen. Het algemeen evenwicht houdt dan niet stand. Dust en Meannig (2008) vonden bewijs in Duitsland voor een asymmetrische impact van de evolutie van de populatie op woningprijzen. Groeiende populatie had geen significant effect op de prijzen, afnemende populatie had een negatief effect. Follain (2010) kwam in zijn vastgoedstudie 'in Declining Cities' tot eenzelfde conclusie voor de VS.

Wat betreft het meten van de demografische vraag, de vraag naar huisvesting stelt er zich echter een probleem. Men maakt vaak gebruik van bevolkingsdata maar er is slechts één woning nodig per hoofd van het huishouden, en niet per persoon. Het is logischer om de relatie tussen huishoudens en woningvoorraad te analyseren. Elk huishouden heeft een woning nodig. Dit brengt echter een endogeneiteitsprobleem met zich mee, omdat je pas een huishouden kunt vormen als er effectief een woning is. Lee en Painter (2013) vonden dat de huishoudsamenstelling en de woningvraag beide beïnvloed worden door recessies. Börsch-Supan (1986) vond dat de huishoudsamenstelling reageerde op de woningprijs. Wij veronderstellen dat vanuit een langetermijnperspectief dit effect waarschijnlijk maar tijdelijk is. Choi and Painter (2012) toonden aan dat de huishoudsamenstelling terugkeerde naar zijn normale waarde na een piek in de werkloosheid. Rekening houdend met eige-



naars van woningen stelde Meen (2011) dat geldbeperkingen niet noodzakelijk een permanent obstakel zijn voor potentiële eigenaars maar eerder de toetreding tot de woningmarkt vertragen.

Om onze hoeveelheidsvergelijking te testen gebruiken we officiële data van huishoudens en de woningvoorraad van de AAPD (Administratie Patrimoniumdocumentatie van België). De jaarlijkse stijging in de huisvestingvoorraad is een netto effect, nieuwe woningen minus afbraken. We hebben jaarlijkse data voor beide series van de periode 2001-2009 en 3-jaarlijkse data voor de woningvoorraad tussen 1992-2001. Gezien dit slechts een korte periode is om cointegratie te testen gebruiken we een panelanalyse op gemeentelijk niveau (met  $n=589$ ). We voerden twee cointegratietesten uit. De testen zijn gebaseerd op het error correction model voor panel data zoals voorgesteld door Westerlund (2007), zonder contante of trend. Dit is de versie van de test zoals die geïmplementeerd is in stata door Persyn and Westerlund (2008). We laten ook een residueel gebaseerde standaard Dickey Fuller test lopen voor alle gemeenten afzonderlijk. Leads en lags (nodig als relatie met vertraging gemeten wordt) zijn niet nodig omdat, in tegenstelling tot vergunningen, de registratie van woningen bij AAPD enkel gebeurt wanneer de bouw af is. Huishoudens trekken dan meestal nog hetzelfde jaar in. Empirische testen suggereren ook geen leads en lags.

De Westerlund test kan in ons geval weergegeven worden als:

$$\Delta Q_{\text{voorraad}}_{it} = \alpha_i(Q_{\text{voorraad}}_{it-1} - \beta_i Q_{\text{huishoudens}}_{it-1}) + \gamma_i v_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.4)$$

$$Q_{\text{huishoudens}}_{it} = Q_{\text{huishoudens}}_{it-1} + v_{it} \quad (3.5)$$

De resultaten (details zie bijlagen) tonen aan dat er een sterke langetermijnrelatie is tussen woningvoorraad en huishoudens, zelfs op gemeentelijk niveau en met minder goede<sup>27</sup> data en een korte tijdshorizon. Hoewel dit resultaat misschien niet verassend is plaatst het toch de vraag naar huisvesting in een veel breder perspectief. Woningmarkteconomisten focussen voornamelijk op de woningprijzen om de evolutie van het aanbod te verklaren. Malpezzi et al. (2005) liet zelfs alle andere veranderlijken uit het eerste stadium van hun regressie waarmee zij de prijselasticiteit van het aanbod schatte. Helgers en Buyst (2013) vinden onder dezelfde setting als Malpezzi echter dat het aanbod inelastisch is in Vlaanderen. De resultaten van deze analyse zijn daarmee in overeenstemming. Meer algemeen kan men vinden dat prijselasticiteiten van het aanbod positief zijn (quid non voor België), dan nog lijkt het aannemelijk te veronderstellen dat dit voor vele landen enkel op korte termijn speelt, en niet belangrijk is voor langetermijnevenwicht. Door rekening te houden met de demografische evoluties wordt het effect weggefilterd. Gebaseerd op onze cointegratie resultaten die erop wijzen dat het woningaanbod evenredig groeit met de toename van huishoudens en het feit dat het logisch is dat het effect op de woningprijs van het woningaanbod en de groei van huishoudens even sterk meespelen (Meen, 2011), kunnen we concluderen dat het gecombineerde prijseffect van de kwantitatieve vraag en aanbod van huisvesting op de prijs op de lange termijn minimaal/of niet bestaand zal zijn.

---

<sup>27</sup> Minder goede data is relatief, aangezien de Belgische data vanuit internationaal perspectief wel zeer waardevol zijn.

### 3.4 Vergelijking en samenvatting

In deze samenvatting bespreken we de resultaten van Vastmans et al. (2011) en Damen et al. (2014) door een verband te leggen met een andere studie, namelijk deze van Caldera en Johanson (2011).<sup>28</sup> Het onderzoek van Damen (2014) bouwt verder op het hier besproken woningprijsmodel voor België en breidt dit uit voor diverse hypotheekvormen en hypotheekrente-aftrekken. De vraagzijde wordt verder verfijnt. Caldera en Johanson (2011) gaan na hoe het aanbod reageert op prijsveranderingen voor diverse OESO landen in de periode tussen 1980-2008. Hiervoor dienen ze echter ook een langetermijnprijsmodel te gebruiken, waarbij eveneens nagegaan wordt hoe de prijs verandert door het aanbod. De reële woningprijs wordt er geschat in functie van het inkomen, de interestvoeten, woningvoorraad en demografie. De demografische vraag wordt gemeten als het aandeel van de 25-44 jarigen in de populatie. In de vergelijking worden alle termen in logaritmes uitgedrukt, behalve de interestvoet. Hierdoor kunnen de coëfficiënten geïnterpreteerd worden als elasticiteiten (een 1% verandering van ... leidt tot een verandering van 1% \* geschatte coëfficiënt van ...). Zij voegen dus een demografische variabele toe langs de vraagzijde, en voegen de aanbodsvariabele woningvoorraad toe.

Indien we beide modellen en uitgangspunten vergelijken zien we dadelijk grote overeenkomsten maar ook duidelijke verschillen. De modellen zijn beide langetermijnmodellen, gebaseerd op dezelfde soorten nationale tijdreeksen met ongeveer eenzelfde tijdshorizon. Desalniettemin is het uitgangspunt totaal verschillend. Bij de modellen van Damen (2014) is het een krachtige hypothese-toets waarbij getest wordt als de koopkracht de enige langetermijnfundamenteel is terwijl in het model Caldera en Johanson een typisch stock-flow benadering het uitgangspunt is, waar coëfficiënten vrij bepaald worden. We vergelijken de resultaten van beide modellen in tabel 7.

---

<sup>28</sup> Er bestaan diverse studies die meer focussen op de vraagkant en meer genuanceerde berekeningen van interestvoet.

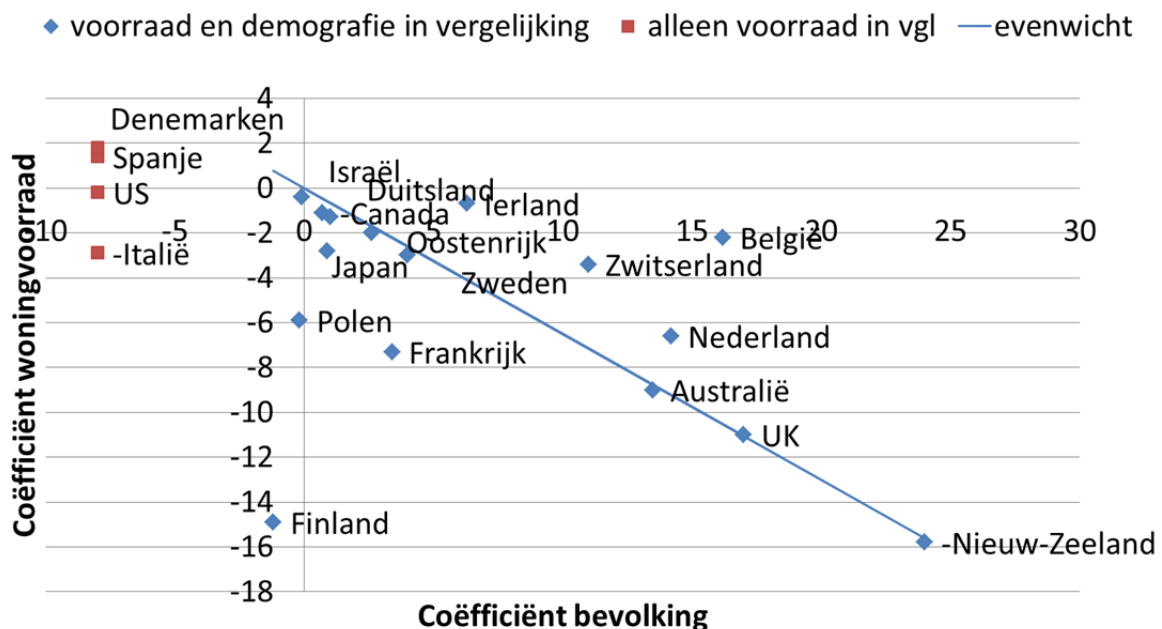
**Tabel 7**      **Vergelijking model ‘Betaalbaarheid’ en model ‘Caldera en Johanson’**

<b>Model Damen &amp; Vastmans</b>	<b>Model Caldera &amp; Johanson</b>
<b>Lange termijn</b>	
Ja	Ja
Termen	
In nominale waarden, want budget gerelateerd, en in absolute waarden	In reële waarden, en in logaritmes (behalve de interestvoet <sup>29</sup> )
<b>Aantal te schatten variabelen</b>	
Eén: slechts één vooropgestelde relatie wordt getest, met de variabelen wordt namelijk één budget berekend op basis van specifieke hypotheekformules.	Vier: voor een beperkt aantal variabelen worden de coëfficiënten afzonderlijk geschat. Doordat er meerdere variabelen in het model zitten hangen de coëfficiënten af van de andere variabelen die in het model worden.
<b>Model</b>	
Hypothesetest: het model is een hypothese toets, waarbij de coëfficiënt niet alleen significant dient te zijn, maar ook ongeveer 1. Anders houdt het theoretisch kader niet stand.	Exploratief: er wordt nagegaan welke variabelen significant zijn en hoe sterk hun teken is.
<b>Vraag en aanbod</b>	
Enkel de impact van de vraagzijde wordt onderzocht en dan meer specifiek via een betaalbaarheidsbenadering, en niet de meer algemene investerings-goedbenadering (zie 3.1.2 voor een vergelijking tussen beide).	Zowel vraag als aanbod worden geanalyseerd in de stock-flow benadering
<b>Vraag resultaten</b>	
De resultaten liggen volledig in lijn met de verwachtingen. Als het inkomen met 1% stijgt, stijgt de woningprijs met 1%. Geschatte coëfficiënten liggen tussen 0,84 en 1,16 met een gemiddelde van 0,99 (8 landen).	Voor de impact van het inkomen, gemeten als het BBP per inwoner, op de woning vinden zij een gemiddelde coëfficiënt van 1,98 (tussen 0,6 en 4,3). Het lijkt onwaarschijnlijk dat de impact van het inkomen tussen landen zo sterk verschilt. De rol van de reële interestvoet is daarentegen een stuk lager dan algemeen gevonden wordt.
<b>Aanbod resultaten</b>	
De rol van het aanbod wordt enerzijds in relatie met demografie bekeken waarbij we verwachten dat de combinatie van beide geen impact heeft op de lange termijn en dus niet mee in het model opgenomen worden. Hierbij wordt het aantal huishoudens vergeleken met de woningvoorraad. Daarnaast zijn aanbod en demografie ook belangrijk op lange termijn, zij het wel dat zij als de voorwaarden gelden waarbij betaalbaarheid als woningprijsfundamenteel kan gelden.	De impact van de woningvoorraad op de woningprijs, alsook deze van de demografie wordt apart gemeten. De vraag is als deze wel apart gemeten dient te worden. In figuur 24 zien we dat beiden dezelfde grootte-orde hebben, zij het met omgekeerd teken. Indien we daarenboven veronderstellen dat de aangroei van de bevolking overeenkomt met deze van de woningvoorraad, zoals in 3.3 besproken, valt het effect volledig weg. Bovendien is het zo dat voor de vier landen waar de bevolking niet mee in de vergelijking is opgenomen (links in de figuur), we zien dat een stijging van de woningvoorraad gemiddeld geen impact heeft op de woningprijs, zelfs niet in de VS.
<b>Betrouwbaarheid/econometrisch</b>	
Het grote voordeel van het model is dat slechts één coëfficiënt dient geschat te worden, en dat deze vergeleken kan worden met de theoretische hypothese waarbij men een coëfficiënt van 1 verwacht.	Een tijdreeks van 30 jaar lijkt lang, maar is eigenlijk heel beperkt. 4 variabelen schatten met ‘30’ observaties geeft zeer onduidelijke resultaten. Eigenlijk zijn er in 30 jaar slechts enkele cycli in de woningprijzen waar te nemen. Het opsplitsen van jaren in kwartalen helpt dan ook niet om de betrouwbaarheid te vergroten vanwege de autocorrelatie in tijdreeksen. Bovendien is er het multicollineariteitsprobleem dat optreedt bij het schatten van diverse variabelen die een sterke onderlinge samenhang vertonen. Voor België zien we bv. in fig. 24 dat de coëfficiënt voor bevolking zeer belangrijk is. Maar indien men weet dat de bevolking sterk gestegen is op het moment dat de woonbonus geïntroduceerd is, zal de bevolking alle gewicht toegewezen krijgen omdat de fiscaliteit niet opgenomen is in het model (omitted variable bias).

<sup>29</sup> Indien men start van een investeringsgoedbenadering zou men vanuit de theorie beter de interestvoet eveneens in logaritmische termen opnemen (indien men de andere termen in logaritmische variabelen transformeert).

Heel vaak wordt de aanbodelasticiteit, de reactie van het aanbod bij prijsveranderingen, als een zeer belangrijk element van het woningprijsmechanisme vooropgesteld. Een inelastisch aanbod, waarbij de nieuwbouwproductie niet reageert op de prijsstijgingen wordt dan vaak als oorzaak vooruitgeschoven dat woningprijzen kunnen stijgen. Zonder dieper in te gaan op de berekening van de grootte van deze aanbodelasticiteit, geeft de studie van Caldera en Johanson eigenlijk ook evidentie aan dat het belang van deze aanbodelasticiteit voor de woningprijs relatief beperkt is omdat de gezamenlijke impact van demografie en het aanbod eerder beperkt lijkt, wat in lijn van de verwachtingen van onze studie ligt. Hoewel ze belangrijk zijn op korte termijn lijkt het acceptabel om de variabelen demografie en bevolking niet als langetermijfundamentals te beschouwen van de woningprijs.

**Figuur 24** Geschatte coëfficiënten van impact demografie en woningprijs op de woningprijs, Caldera en Johanson (2011)



In het vorige deel vonden we dat niet de absolute prijsverandering, maar de relatieve prijsverandering, gemeten in de vorm van een Tobin's Q belangrijk zal zijn om de reactie van het aanbod in kaart te brengen, wat ook in de studie van de Vlaamse woningmarkt (Vastmans et al., 2012) voor Vlaanderen gevonden werd.

Dit wil niet zeggen dat het aanbod volkomen onbelangrijk is, en wel zal volgen. Meen (2011), in een regionale betaalbaarheidsanalyse, vond dat "wezenlijke stijgingen in het woningaanbod leiden enkel tot bescheiden permanente effecten op het aantal eigenaars, maar ze zijn wel niet-inflatoir in vergelijking met vraag subsidies."

De traditionele rol die aan de rol van het aanbod wordt toegedicht, wordt in de recente literatuur alleszins meer en meer in vraag gesteld.

*"Supply constraints do not appear to have been particularly tight in many boom areas, ... An alternative view emphasizes the role of credit markets in driving the change of house prices ... (uit 'housing and the financial crisis', Glaeser en Sinai, 2013)*

Naast het feit dat het woningprijsmodel op basis van het koopbudget heel consistente en logische schattingen geeft, waarbij we langs de vraagzijde de aandacht verschoven van de investeringsbenadering naar de budgetbeperkingen en de hypotheekmarkt, voegt dit deel een extra element toe aan de algemene woningmarkttheorie. Daar waar in een aanbodmarkt het koopbudget een kortetermijnvariabele is van de woningprijs en een elastisch aanbod op langere termijn ervoor zorgt dat de woningprijs naar de constructiekost terugkeert, zien we dat in een voorraadmarkt het koopbudget de langetermijnevenwichtsprijs bepaalt en de aanbodelasticiteit ervoor zorgt dat de prijs snel naar zijn evenwicht terugkeert.

## 4. Indices

### 4.1 Inleiding

De Vlaamse Wooncode vat de algemene beleidsdoelstellingen van de Vlaamse overheid op lange termijn samen. Cruciaal is artikel 3: “Iedereen heeft recht op wonen. Daartoe moet de beschikking over een aangepaste woning, van goede kwaliteit, in een behoorlijke woonomgeving, tegen een betaalbare prijs en met woonzekerheid worden bevorderd.”

Hoe kan dit economisch onderzoek rond het prijsmechanisme bijdragen aan deze beleidsdoelstellingen? Daar waar de vorige delen voornamelijk de werking van de woningmarkt verklaart, staan we hier stil bij het meten. De eerste vraag start met het meten van de woningprijzen. Hoe kan men de woningprijs meten indien de woningmarkt zo heterogeen is en een identieke woning niet bestaat? Een tweede vraag gaat dieper in op de woningprijs-evolutie en de fundamentals, om een betaalbaarheidsindex te bespreken, als verhouding tussen woningprijs en koopkracht? Welke indices worden traditioneel gebruikt, en welke zou een goede indicator zijn.

Om de vraag te beantwoorden hoe woningprijzen evolueren doorheen de tijd dient eerst duidelijk gemaakt te worden voor welke woningen men de prijsevolutie in kaart wenst te brengen. Is dit dezelfde woning doorheen de tijd, de gemiddelde verkochte woning, ...? De keuze van de methode voor het gebruik van een index hangt dus af van het doel (Wang & Zorn, 1997). In die zin is elke index ‘fit-to-purpose’, op maat gemaakt. Daarnaast bepalen de kenmerken van de beschikbare dataset uiteraard de mogelijkheden voor het construeren van diverse indices (Abraham & Schauman, 1991). Wij bespreken de drie voornaamste, namelijk (1) een index gebaseerd op beschrijvende statistieken (gemiddelde/mediane verkoopprijs), (2) een index op basis van hedonische prijzen en (3) een index op basis van herhaalde verkopen. Naast deze drie bestaan er diverse varianten en hybride tussenvormen.

In wat volgt bespreken we elk van deze methodes, tezamen met hun toepassingsgebied. In een laatste punt bespreken we betaalbaarheidsindices, waarbij de woningprijs vergeleken wordt met de evolutie van de koopkracht van huishoudens.

### 4.2 Index op basis van gemiddelde woningprijzen

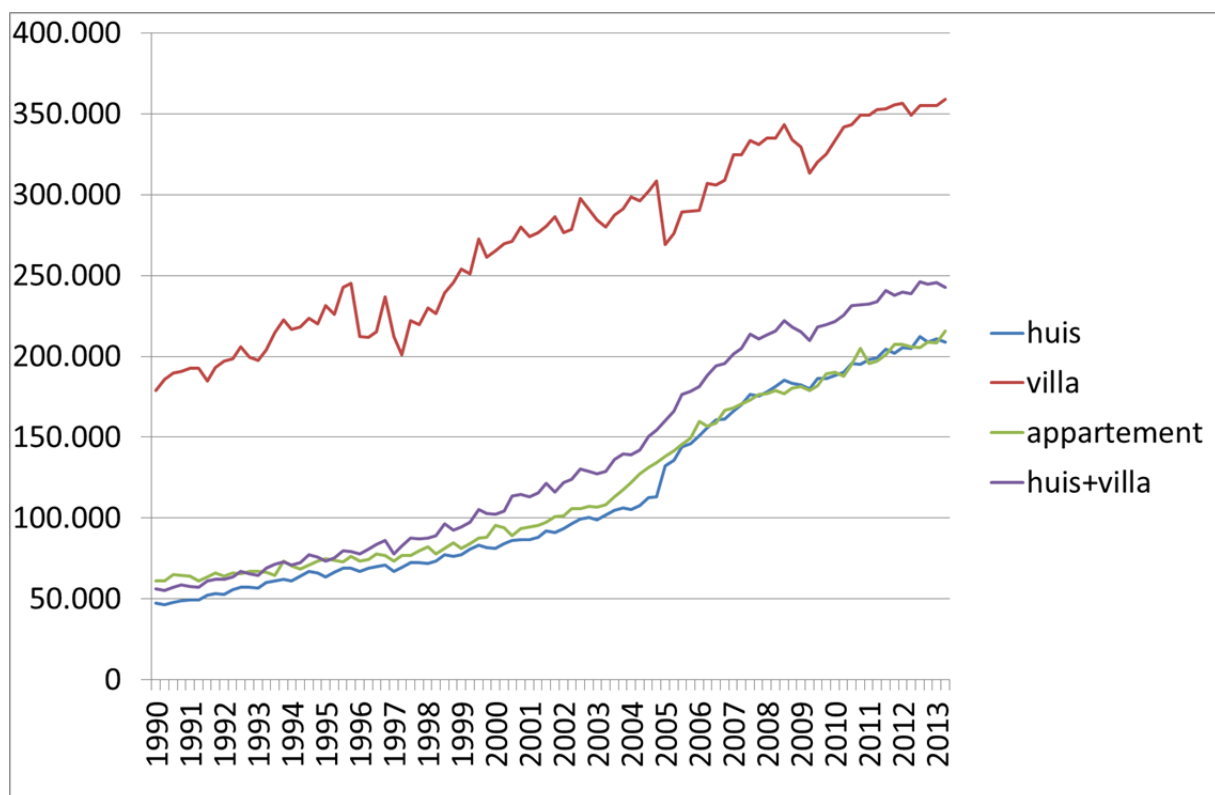
De vaakst gebruikte maat van woningprijzen bestaat erin om een gemiddelde van de prijzen van verkochte woningen te gebruiken. Doordat er in de prijzen van verkochte woningen uitschieters naar boven zitten, wordt dit gemiddelde hier ook relatief sterk door naar boven geduwd. Daarom wordt vaak ook de mediaanwaarde meegegeven die minder onder uitschieters leidt. De mediaan is de middelste waarde, diegene die midden in de verdeling zit. Voorts zijn er ook decielen en kwartielen om de evolutie van duurdere of goedkopere woningen weer te geven. Het eerste kwartiel is zo de prijs van de verkochte woning die in 25% van de gevallen duurdere is dan de andere woningen, en in 75% van de gevallen dus goedkoper.

De prijs van een eengezinswoning is in België reeds opgesplitst in het duurdere segment van villa's en landhuizen en de gewone woonhuizen. Problematisch is echter dat er door een ingrijpende verandering in het verwerkingsproces een trendbreuk is waar te nemen tussen het jaar 2004 en 2005.

Deze verandering had betrekking op het klasseren van de verkoop van een woning onder huis of villa. Er werd overgeschakeld van een systeem waarbij de beschrijving van de woning in de akte van verkoop als basis diende voor de klasse naar een typologie op basis van de databanken die gestandaardiseerder verloopt. Hierdoor zijn een deel van de duurdere villa's terechtgekomen bij de categorie huizen waardoor deze stegen, en een deel van de goedkopere huizen bij villa's, waardoor deze laatste in prijs daalden. Figuur 24 illustreert dit duidelijk. Dit compositie-effect hebben we weggefilterd door een gewogen gemiddelde van beide klasse te nemen, en we zien dat deze een gelijkwaardige evolutie als die van appartementen vertoont. We gebruiken dan ook deze prijsstijging als referentie voor de stijging van de woningprijs tijdens de overgang en niet de veel grotere woningprijsstijging zoals die tussen eind 2004 en begin 2005 waargenomen wordt. Desalniettemin blijft de prijsstijging substantieel zoals uit figuur 26 blijkt.

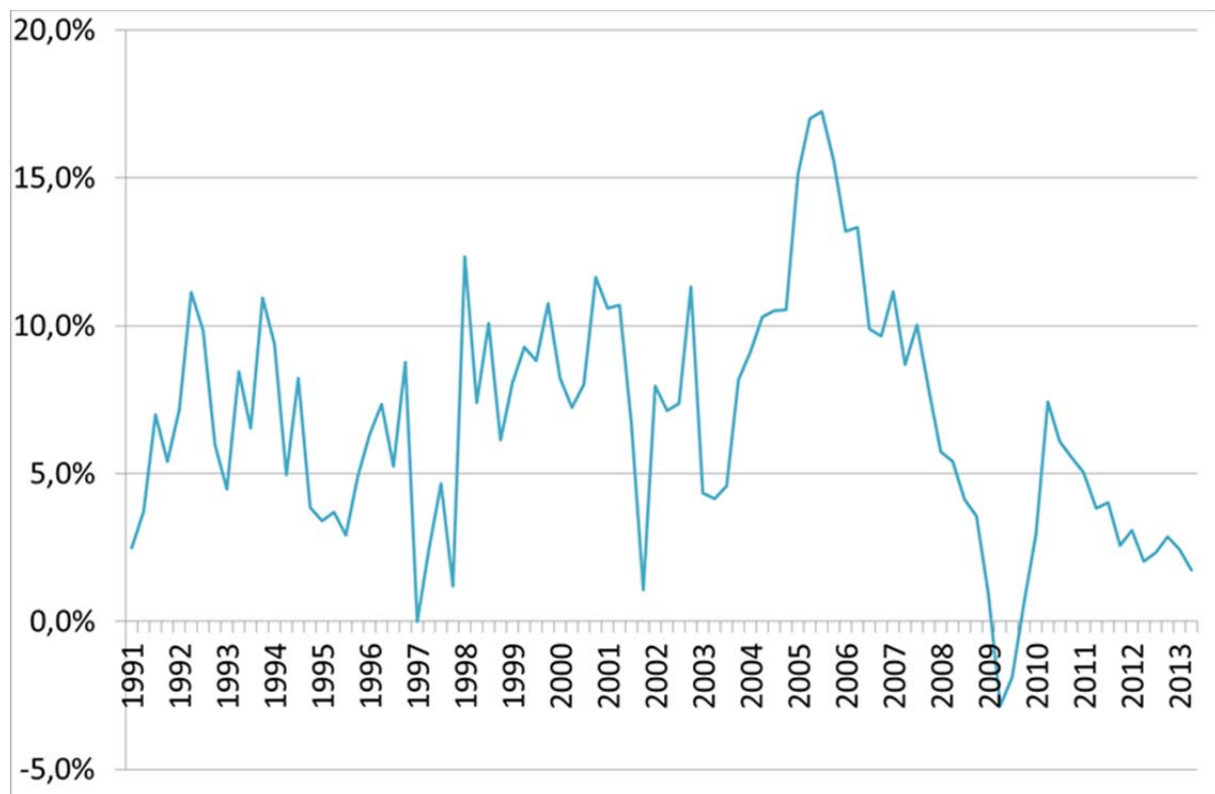
Om mediaanwaarden met elkaar te vergelijken is dergelijke aanpassing enkel op het niveau van de ruwe brontaal mogelijk. We suggereren dat het beter is om een tijdreeks te tonen waarbij de mediaanwaarden (en percentielen, kwartielen) weergegeven worden voor alle eengezinswoningen, dus inclusief villa's (22% van de verkopen van eengezinswoningen betreft villa's).

**Figuur 25 Evolutie woningprijzen, Vlaams Gewest, volgens type**



Bron: ADSEI, eigen bewerking

**Figuur 26** Jaarlijkse prijsstijgingen in vergelijking met overeenstemmend kwartaal vorig jaar voor huizen en villa's (gewogen gemiddelde), Vlaanderen



Bron: ADSEI, eigen bewerking

In het deel over de woningprijsmechanisme kwamen we tot de vaststelling dat woningprijzen gelinkt zijn met wat huishoudens kunnen (af)betalen. Als woningprijzen stijgen op het ritme van wat we kunnen betalen, lijkt dit te betekenen dat we al decennia lang geen grotere en betere woningen kunnen veroorloven. Maar woningen zijn groter geworden. Volgens U.S. Census data is de gemiddelde vloeroppervlakte van een nieuwe gezinswoning gestegen van 141 m<sup>2</sup> in 1973 tot 208 m<sup>2</sup> in 2006 (Shiller, 20XX). De bewoonbare oppervlakte is slechts een van de kwaliteitskenmerken van een woning. Het U.S. Census bureau heeft voor nieuwe woningen een prijsindex opgesteld, één die de prijs van een nieuwe woning weergeeft, en een variant hiervan die adjusteert voor kwaliteitsveranderingen. De eerste woningprijsindex blijkt in 1998 45% hoger te liggen dan de tweede kwaliteitsgeadjusteerde met het jaar 1963 als startpunt. Deze 45% is een indicatie van de kwaliteitsstijging van nieuwe woningen in die periode.

McCarthy en Peach (2004) vonden voor de VS dat de betaalbaarheidindex daalt tot 2003 wanneer ze gebruik maakten van een constante kwaliteit woningprijsindex.

Ook in Vlaanderen verandert het woningbestand en op verschillende manieren. In tabel 8 is een deel van de toename van buildings en flatgebouwen met appartementen een transformatie van bestaand woningpatrimonium. Maar zoals tabel 8 laat zien blijkt duidelijk dat het overgrote deel van de woningen in 2013 er ook al in 1992 stond. De evolutie van de kenmerken van de woning is moeilijker in kaart te brengen. Als we naar tabel 9 kijken, zien we dat de gemiddelde bebouwde grondoppervlakte van een vrijstaande woning groter wordt. De kleinste woningen zijn gesloopt of uitgebreid, de categorie met een bebouwde grondoppervlakte van 65-104 m<sup>2</sup> blijft op een status quo terwijl de



bebouwde grondoppervlakte bij 'recentere' nieuwbouw van open bebouwing veelal groter is dan 104 m<sup>2</sup>.

Men kan dus veronderstellen dat ook in Vlaanderen de kwaliteit van de woningen stijgt. Wat betreft de ligging kan men een omgekeerd effect veronderstellen omdat men ervan uit zou kunnen gaan dat de woningen eerst gebouwd worden op de betere locaties. Mogelijk dient men de kwalitatieve meerwaarde van een nieuwe woning dus enigszins aan te passen voor de mindere liggingswaarde indien men ervan uitgaat dat oudere woningen veelal een betere ligging hebben.

Wat betreft het woningprijsmechanisme is de gemiddelde, of mediane woningprijs alvast het uitgangspunt. We komen hier in meer detail op terug bij de bespreking van de index op basis van hedonische prijzen.

**Tabel 8 Aantal woningen in Vlaams Gewest, 1992 en 2013**

	1992	2013
Alle andere gebouwen	80 112	85 068
Buildings en flatgebouwen met appartementen	396 554	720 434
Handelshuizen	117 669	91 667
Huizen in gesloten bebouwing	686 646	692 724
Huizen in halfopen bebouwing	486 378	567 513
Huizen in open bebouwing, hoeven en kastelen	684 952	885 978
<b>Totaal</b>	<b>2 452 311</b>	<b>3 043 384</b>

Bron: ADSEI

**Tabel 9 Aantal huizen in open bebouwing in Vlaams Gewest, 1992 en 2013**

Bebouwde grondoppervlakte	1992	2013	
kleiner dan 45 m <sup>2</sup>	1 448	1 347	-7%
van 45 m <sup>2</sup> tot 64 m <sup>2</sup>	4 146	3 440	-17%
van 65 m <sup>2</sup> tot 104 m <sup>2</sup>	65 070	67 401	4%
groter dan 104 m <sup>2</sup>	611 766	808 197	32%
<b>Grand Total</b>	<b>682 430</b>	<b>880 385</b>	

Bron: ADSEI

## 4.3 Index op basis van herhaalde verkopen

### 4.3.1 Methode, uitleg en Belgische data

De repeat sales methode werd voor het eerst in 1927 toegepast (zie Bailey et al., 1963). Bailey, Muth, en Nourse (1963) waren de eersten die een woningprijsindex ontwikkelden die gebaseerd is op herhaalde waarnemingen, waarbij de koopprijsontwikkeling van hetzelfde pand in kaart gebracht werd. Het grootste nadeel aan het gebruik van deze methode is dat ze een grote dataset vereist. Doordat herhaalde verkopen immers niet veel voorkomen, zal het grootste deel van de verkopen geen 'herhaalde waarneming' zijn, en dus niet bruikbaar voor de analyse. De dataset van herhaalde verkopen die overblijft, dient echter niet groot te zijn. Het grote statistische voordeel van gepaarde waarnemingen bestaat er namelijk uit dat reeds kleine steekproeven tot significante resultaten

leiden (Om dezelfde reden worden tweelingen vaak in onderzoek betrokken) omdat het compositie-effect niet meespeelt.

In essentie schat het model de evolutie van de verkoopprijzen vanuit een verzameling van verkoopprijzen betaald voor een woning op verschillende tijdstippen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van diverse soorten regressie-analyses. Zo publiceerden Case en Shiller in 1987 een aangepaste versie van het model van Bailey et al.: het gewogen herhaalde waarnemingen model (weighted repeat sales model). Case en Shiller stelden dat hoe langer de tijd tussen twee waarnemingen, hoe groter de variatie in de appreciatie van individuele huizen, bijvoorbeeld omdat sommige huizen zeer goed onderhouden worden in de loop der tijd en andere huizen juist helemaal niet. Naarmate de periode tussen twee verkopen langer is, zal er daardoor meer verschil in woningprijzen optreden tussen verschillende woningen. Als gevolg daarvan zullen de residuen (dat wil zeggen de verschillen tussen de voorspelde en de geobserveerde scores) groter worden naarmate de periode tussen aankoop en verkoop langer is. In statistische termen is er dan sprake van het niet-constant zijn van de storingstermen en van zogenaamde 'heteroskedasticiteit'.

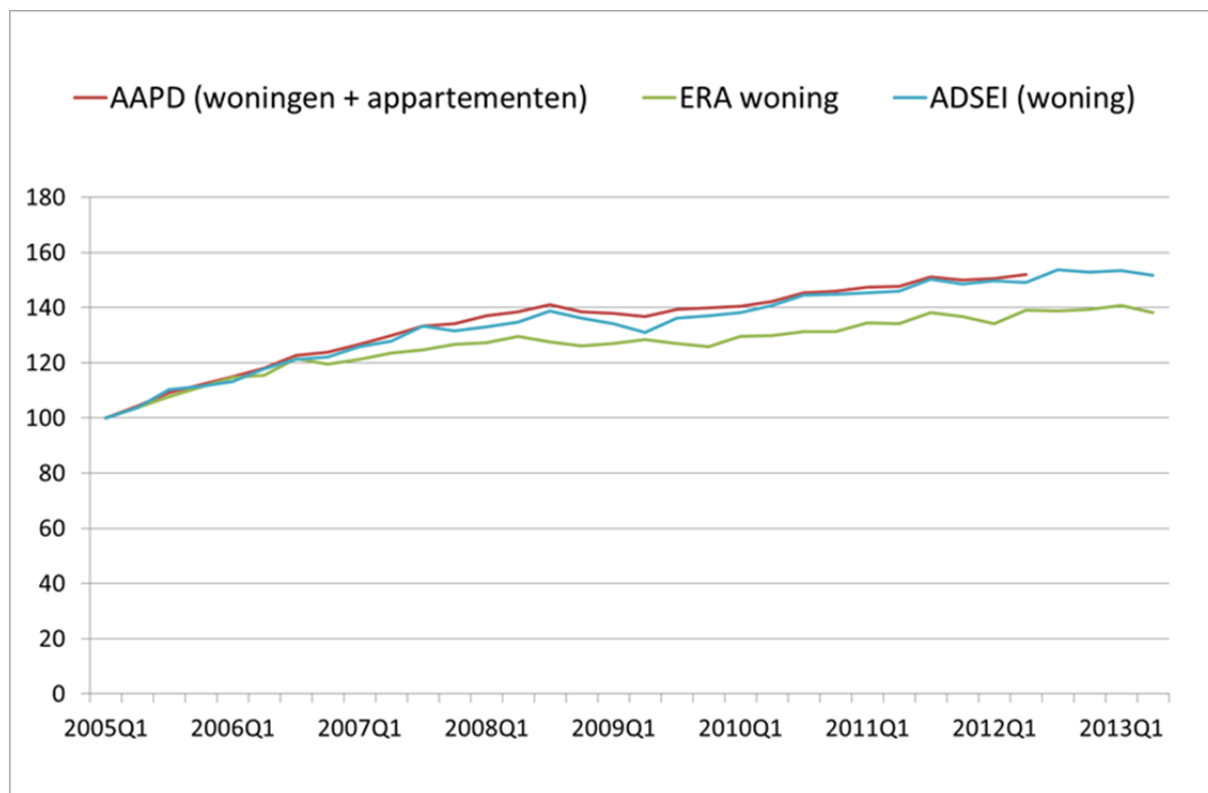
De methode van herhaalde verkopen is vooralsnog niet gebruikt in Vlaanderen omdat de data niet geleverd kunnen worden, al behoort het wel tot de mogelijkheden voor toekomstig onderzoek. De methode is reeds gebruikt voor het opstellen van een Vlaamse huurprijsindex (Vastmans & de Vries, 2011). Een dergelijke huurprijsindex meet dan hoe de huurprijs veranderd is voor een identieke huurwoning, wat interessant is om de betaalbaarheid te meten bij constante kwaliteit.

Het doel van de huurprijsindex is het volgen van de gemiddelde huurprijsevolutie van een huurwoning. De gebruikelijke klassieke methoden (gemiddelde en mediaan) vallen af door hun beperkingen omdat geen rekening wordt gehouden met mogelijke veranderingen in de samenstelling van verhuurde huizen over de periode (analoog aan Bourassa et al., 2006). Wanneer bijvoorbeeld in een gegeven periode huurcontracten worden afgesloten voor een disproportioneel aantal hoogwaardige huizen zal de gemiddelde of mediane huurprijs toenemen, hoewel de huurprijs niet noodzakelijkerwijs toegenomen is (Case & Shiller, 1987). Deze tekortkomingen impliceren dat een alternatieve methode gezocht moet worden om een huurprijsindex voor Vlaanderen te kunnen construeren.

## 4.4 Index op basis van hedonische prijzen

De gemiddelde woningenprijzen zijn in België sinds het eerste kwartaal van 2005 met 51% gestegen. Indien men echter rekening houdt met de veranderingen in de kwaliteit van het woningbestand dan vindt de ERA-index slechts een toename van 38%. Deze index, die recent ontwikkeld is door het Centrum voor Economische Studies (Helgers, Buyst & Verboven) meet de evolutie van de prijs van een identieke woning doorheen de tijd. De uitkomst wijst erop dat de kwaliteit van de verkochte woningen verbeterd is.

Figuur 27 Woningprijsindex, AAPD (semi-hedonisch), ERA (hedonisch), ADSEI, (gewogen gemiddelde)



Bron: AAPD, CES-ERA, ADSEI (Helgers en Buyst)

AAPD stelt ook een hedonische prijsindex<sup>30</sup> op. Zie bijlage 2 voor meer info. Maar door het feit dat zij weinig informatie over de veranderingen van kwaliteitskenmerken van de woning hebben (bv. het al dan niet aanwezig zijn van dubbel glas wordt niet gemeten), zal deze hedonische prijsindex hier niet voor compenseren. Deze woningprijsindex lijkt dus eerder het compositie-effect van het woningbestand weg te filteren. Dit compositie-effect meet hoe de gemiddelde prijs van verkochte woningen verandert doordat het soort verkochte woningen veranderd is, zonder dat de woningen zelf in prijs veranderd zijn. Het compositie-effect is het grootst bij kleinere steekproeven. Als in één straat het ene jaar een klein rijhuis voor 150 000 euro verkocht wordt en het volgende jaar voor 450 000 euro een villa, dan is dit een compositie-effect, waar een hedonische prijsindex voor corrigeert. Maar ook op nationaal niveau kan dit meespelen. We zien bv. dat de tijdelijke daling in de woningprijs rond 2009 voor de verkoopprijzen sterker is bij de tijdreeks van ADSEI, en veel minder waarneembaar bij de hedonische prijsindices. Dit zou erop kunnen wijzen dat er eerder relatief minder dure woningen verkocht werden (compositie-effect), dan wel dat woningen zelf minder duur geworden zijn. Compositie-effecten versterken veelal de pure prijseffecten.

De combinatie van de drie prijsindices (AAPD, ERA-CES en ADSEI) wijst er op dat het compositie-effect minder meespeelt, en we er voornamelijk vanuit kunnen gaan dat er een sterke toename is van de kwaliteit van de woning zelf. Dit resultaat is niet zo verwonderlijk indien men rekening houdt met het hoge aantal renovaties dat de laatste jaren heeft plaatsgevonden. Hoe moeten we dit nu interpreteren in het licht van het prijsmechanisme. Wil dit zeggen dat woningen beter betaalbaar zijn geworden?

<sup>30</sup> Het is geen zuivere hedonische prijsanalyse aangezien er elementen van vergelijkingspunten inzitten. Hierdoor is het niet duidelijk hoe de AAPD index geïnterpreteerd moet worden.

Het opmerkelijke is dat de evidentie die volgt uit het woningprijsmechanisme stelt dat de gemiddelde betaalbaarheid voor een huishouden in lijn ligt met de gemiddelde verkoopprijs van de woning die op de markt verkocht wordt, en dus onafhankelijk van de gemiddelde kwaliteit van die woning.

Op macroniveau zou dit dus betekenen dat zonder de geregistreerde kwaliteitsverbetering de woningprijzen even sterk zouden zijn gestegen. Dit wil niet zeggen dat een huishouden dat zijn individuele woning gerenoveerd heeft, deze niet duurder kan doorverkopen. Maar in het geval dat alle huishoudens bv. hun woning van dubbel glas voorzien, is het een aannemelijke hypothese dat de gemiddelde verkoopprijs hierdoor minimaal of zelfs niet beïnvloed wordt.

Uiteraard zijn deze hypothesen bronnen voor mogelijk toekomstig onderzoek. Het belangrijkste element is echter dat we voor het woningprijsmechanisme de gemiddelde verkoopprijs vergelijken met de koopkracht van huishoudens, en niet de hedonische prijsindex.

De hedonische prijsindex heeft diverse andere toepassingsgebieden. Om dit te illustreren gebruiken we de vraag die de onderzoekers kregen bij een persoon die betrokken was bij een echtscheiding waarbij door beide partijen overeengekomen was dat zij de andere partner zou uitkopen tegen een bepaalde prijs. Na vijf jaren procederen in de echtscheiding besloot de rechtbank een indexeringsindex uit te voeren op de woningprijs die 5 jaar eerder was overeengekomen, wat billijk leek, gezien de verdere prijsevoluties. De vraag is welke index hiervoor ideaal zou zijn. De persoon kwam hiervoor bij de onderzoekers te rade. Zij vond dat een herziening op basis van de prijsevoluties op basis van de verkochte woningen zou leiden tot een waarde die hoger was dan de werkelijke waarde van de woning. Uiteraard wou de persoon een prijsindex die zo laag mogelijk was, aangezien hij de andere partner zou uitkopen. Maar is het ook waar wat zij denkt? Aangezien er in de tussentijd geen werken aan het huis zijn uitgevoerd, lijkt het ons beter de resultaten op basis van de resultaten van de hedonische prijsindex te gebruiken dan de gewone prijsindex voor woningen.

## 4.5 Index op basis van betaalbaarheid/koopkracht

De woningprijs is op zich niet zo informatief omdat weinigen van de kooplustigen een woning cash kunnen betalen. Daartoe worden soms betaalbaarheidsindices die de woningprijs uitdrukken ten opzichte van het inkomen, de maandelijkse afbetaling. De betaalbaarheidsindex die wij in deel 1 besproken hebben (zie formule 1.1 in 1.2) was de verhouding tussen de woningprijs en de berekende koopkracht van huishoudens op basis van het hypothecair budget. Het is een indicator van hoe een standaardkoppel dat start op de eigenaarsmarkt zijn betaalbaarheid en financieringsmogelijkheden evolueren doorheen de tijd. Dit geeft eveneens een indicatie van de mogelijke onder- of overwaardering van de woningprijs. Deze betaalbaarheid omvat dus het basisidee dat startende kopers een bepaald deel van hun inkomen spenderen aan het verwerven van de woning, alsook dat ze slechts een bepaalde tijd wensen af te betalen (de aankoopbetaalbaarheid).

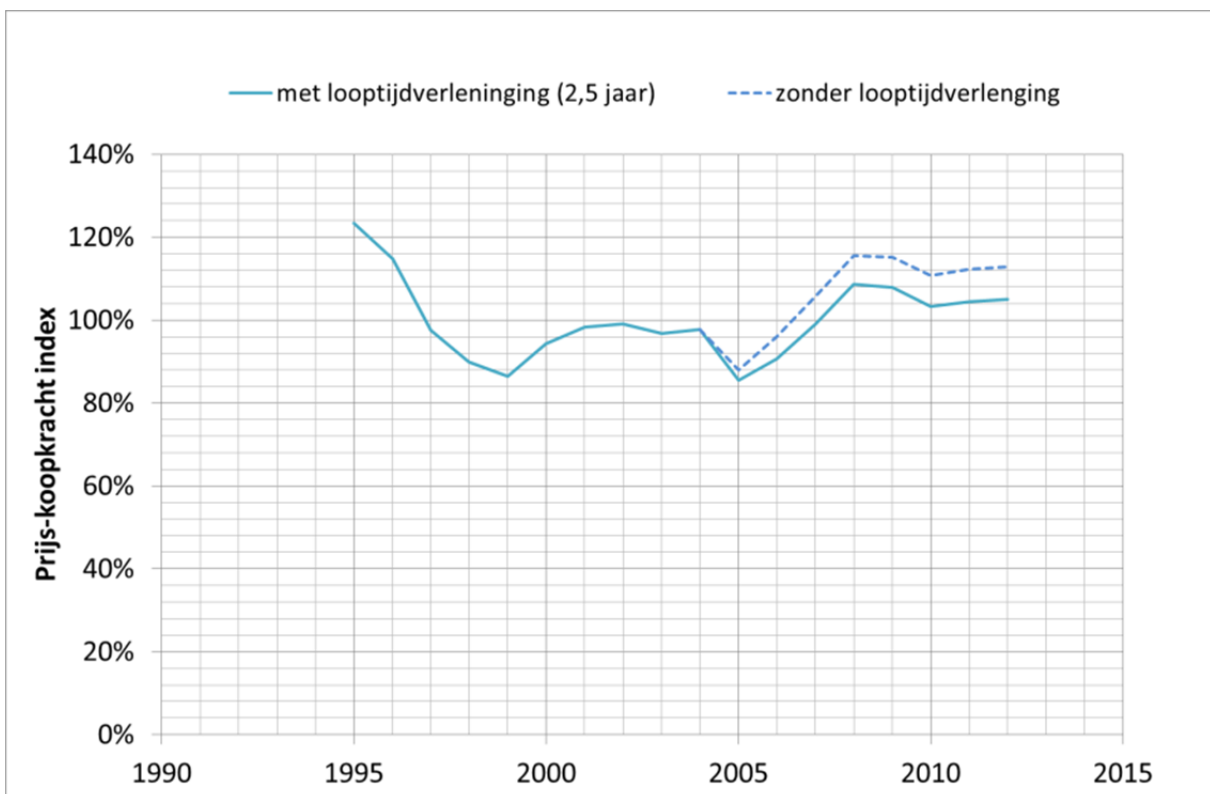
In deel 1 hebben we Belgische data gebruikt omwille van de historische langere reeksen. Indien we een gelijkaardige reeks voor Vlaanderen uitwerken vinden we de prijs betaalbaarheidsindex zoals in figuur 28 weergegeven. De inkomensevolutie die we gebruiken in de formule is het Bruto Binnenlands Product per inwoner volgens het ESR95 rekenstelsel<sup>31</sup> (Eurostat, HERMREG).

---

<sup>31</sup> Metadata: <http://aps.vlaanderen.be/sgml/largereeksen/2900.htm>

Met betrekking tot de aankoopbetaalbaarheid stellen we twee scenario's voor. In het eerste scenario veronderstellen we dat de aankoopbetaalbaarheid gelijk gebleven is en de looptijd niet veranderd is. Langere looptijden verminderen de betaalbaarheid en worden dus ook niet in de betaalbaarheidsformule verwerkt. In het tweede scenario veronderstellen we dat het systeem van bouwsparen eerder de looptijden kort hield en dat de huidige looptijden (rond 22,5 jaar) eerder de standaard zijn en zo ook zullen blijven, en niet zozeer een afwijking zijn van de standaard kortere looptijden van voor 2005. Dit leidt tot een tweede betaalbaarheidsindex die lager ligt - waarbij woningen minder duur zijn - dan de eerste betaalbaarheidsindex. Deze tweede index heeft de voorkeur van de onderzoekers. De cijfers zijn niet normatief, en de gemiddelde indexwaarde is zo opgesteld dat de tweede index gemiddeld 100 % is over de hele periode.

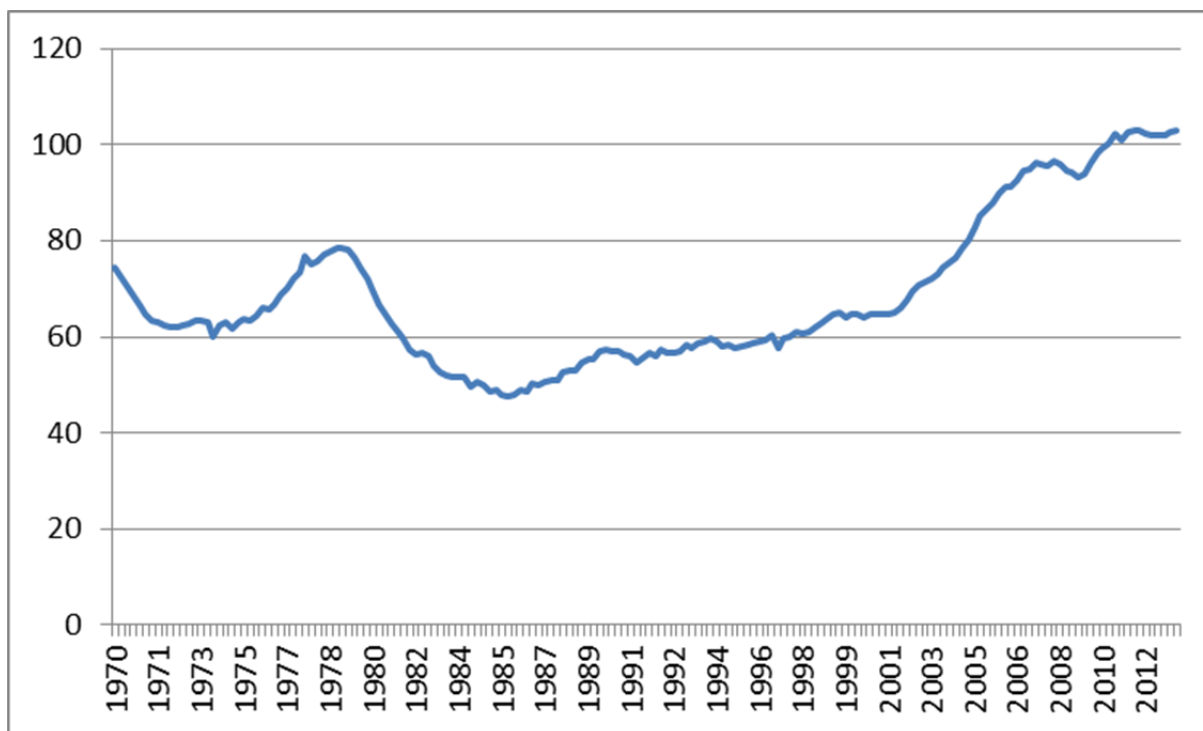
**Figuur 28** Betaalbaarheidsindex Vlaams Gewest, 1995-2012



Bron: Eurostat, HERMREG, NBB, eigen berekening

Indien we deze vergelijken met andere prijsindices die de woningprijs met betaalbaarheidsconcepten vergelijken is het logisch te starten met de vaak geciteerde (the economist op basis van OESO data) prijs-inkomen ratio. Zoals reeds eerder gesteld vindt deze ratio dat de woningprijzen in 1984 zeer betaalbaar waren voor de huishoudens (waarbij geen rekening gehouden wordt met de torenhoge hypothecaire interestvoeten), en de woningen momenteel niet betaalbaar zijn (waarbij geen rekening gehouden wordt met de interestvoeten en de veranderde vastgoedfiscaliteit).

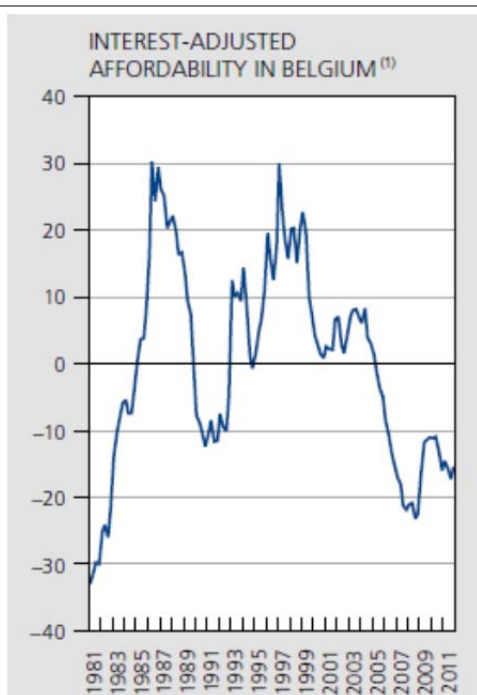
**Figuur 29 Prijs-inkomen ratio, België**



Bron: OESO

De afbetalingsinkomenindex, waarbij met zowel inkomen als interestvoeten rekening gehouden wordt, en die vooral door de bancaire wereld gebruikt wordt, houdt dan weer geen rekening met de recente verandering in de vastgoedfiscaliteit.

**Figuur 30 Betaalbaarheidsindex NBB**



Verhouding tussen beschikbaar inkomen van huishoudens en de gemiddelde maandelijkse afbetaling, die afhangt van woningprijzen en interestvoeten. Het percentage toont de afwijking van het gemiddelde (periode 1981-2011). Een negatief teken wijst op een overwaardering van de woningprijzen.

Bron: NBB, Financial Stability Review 2012

## 5. Conclusie en gevolgen

Het was een uitdaging om de resultaten uit de literatuur te verzoenen, te verwerken en aan te vullen met eigen analyses. Een eerste belangrijke bevinding is dat het centraal stellen van het budget van huishoudens zeer sterke resultaten geeft en ook een logisch denkkader, waarbij de rol van de hypotheekmarkt en fiscale voordelen op een natuurlijke manier mee opgenomen worden. Deze analyse heeft enkele belangrijke conclusies en gevolgen.

Daar waar de analyse van België en Vlaanderen een interessante case is, is de analyse van Damen (2014) qua econometrische evidentie van het koopkrachtprincipe als woningprijsfundamenteel zeer sterk: Er is een langetermijnverband aangetoond (coïntegratie), een oorzakelijk verband (granger causality) en een logische 1-1 relatie (hypothesetest). Ook voor kapitalisatie-effecten, het effect waardoor het fiscaal voordeel zich in de woningprijs doorvertaalt, heeft dit belangrijke gevolgen. Aangezien de hypotheekrenteaf trek volledig als extra budget verrekend wordt in deze analyses en bovendien een gemiddelde coëfficiënt van 0,99 gevonden wordt voor 8 landen van de relatie tussen budget en woningprijs is dit een sterke evidentie dat fiscale voordelen volledig gekapitaliseerd worden.

De bredere analyse wijst op de verschillende impact van betaalbaarheidsvariabelen (inkomen, interestvoet, ...) en van de demografische vraag op de woningprijs. Bij een verhoging van bijvoorbeeld het inkomen stijgt niet zozeer de vraag naar het aantal woningen, maar voornamelijk het budget dat een huishouden voor één woning kan betalen, en dit op een blijvende manier, dus op lange termijn. Een toenemend aantal huishoudens met lage inkomens zal niet zozeer de prijs sterk opdrijven, maar de vraag naar kleinere woningen sterk vergroten. De woningvraag wordt in de literatuur daarom ook opgesplitst in 'intensief' (vraag per huishouden) en een 'extensief' (aantal huishoudens) deel. De intensieve vraag werkt voornamelijk in op de prijs, de extensieve op het aanbod.

Dit wil niet zeggen dat demografische en aanbodselementen niet van belang zijn. Het zijn essentiële voorwaarden om het voorgestelde woningprijsmechanisme te kunnen verklaren. Zonder demografische vraag verliest de woning zijn waarde, en met een overschot aan bouwgrond tegen lage prijzen zou niemand een bestaande woning kopen die onevenredig duur geprijsd is met de constructiekost van een nieuwbouw.

Het belang van de Tobin's Q om al dan niet te bouwen dient verder onderzocht (zie ook Vastmans et al., 2012). Het lijkt alvast zo dat deze naar een evenwicht terugkeert, een punt waarop huishoudens onverschillig zijn tussen een woning kopen of een woning bouwen. Het woningaanbod wordt dan enkel gedreven door demografische noden en bouwgrondprijzen door de koopkracht van huishoudens.

Sterk stijgende bouwgrondprijzen zijn niet altijd zo onwenselijk, of dienen alleszins niet automatisch vermeden te worden. Dawkins en Nelson (2002) vonden dat het beleid rond ruimtelijke ordening in steden, en de inperking van verlinting en de 'urban sprawl' prijsstijgingen zelfs niet konden vermijden. Nelson (1986) stelt dat een beleid van ruimtelijke ordening dat geen invloed op de prijs

heeft, een mislukt beleid is omdat als huishoudens niets extra willen betalen, ze ook niet de meerwaarde ervan inzien. Hij bouwt daarmee verder op het algemeen concept van de Tiebouthypothese (1957): “People vote with their feet”. Mensen hun voorkeur om in een bepaalde locatie te wonen, en de prijs die ze daarvoor wensen te betalen, hangt dus af van de lokale publieke goederen en diensten die ze ontvangen.

Mogelijk draagt ook het particulier opdrachtgeverschap bij tot een stabiele woningproductie in Vlaanderen, die voornamelijk op de demografische vraag geënt is. Kosten koper (2013) omschrijft het als: “Particulier opdrachtgeverschap voorziet in de behoefte van een deel van de woonconsumenten en draagt bij aan een meer stabiele, kleinschaliger nieuwbouwmarkt. Maar ook het feit dat projectpromotoren in Vlaanderen niet starten vooraleer een substantieel van het project reeds op plan verkocht is, lijkt hiertoe een belangrijke bijdrage te leveren.”

Dit wil niet zeggen dat het aanbod vanzelf tot stand komt en niet dient opgevolgd te worden. Grondeigenaars kunnen onwillig zijn om hun grond te verkopen wanneer de prijscyclus ervan eerder laag is, zodat wachten op prijsstijgingen de optie wordt (Stephens, 2011). Wat dit onderzoek wel suggereert is dat het erop neerkomt om beleidsmaatregelen te nemen die niet zozeer inspelen op de langetermijnevenwichten, maar wel enerzijds deze evenwichten mogelijk maken, en anderzijds de kortetermijnfluctuaties nivelleren, bv. door in te spelen op de beslissing van de huishoudens om een transactie al dan niet op korte termijn uit te stellen.





# BIJLAGEN



# Bijlage 1 Monte Carlo simulatie over verschil levels en differences

Als een woningprijsfundamental nemen we een tijdreeks van betaalbaarheid/koopkracht A, die een redelijke schatting is voor België voor de jaren (1972-2012) en we berekenen dan een woningprijs (P) volgens een vooropgestelde verhouding, weliswaar met ruis. Daarop voeren we een Monte Carlo simulatie uit (1 000 iteraties) gebaseerd op onderstaande veronderstellingen (Data Generating Process) om te kijken hoe de resultaten van de schattingsmethode van levels of differences verschillen. Merk op dat we hierbij de werkelijke verhouding kennen, want deze is gesimuleerd volgens een bepaald data generating process.

$$\ln P_t = \beta \ln(A_t) + \mu_t$$

Met  $\mu_t$  een AR(1) process, namelijk  $\mu_t = 0.6 * \mu_{t-1} + \epsilon_{\mu t}$ , en  $\epsilon_{\mu t} = N(0;0,2)$

$A2_t = A1_t + \epsilon_{x_t}$  with 2 scenario's for  $\epsilon_{x_t}$ :

- A1 is de koopkrachtreeks zonder 'errors in variable'  $\epsilon_{x_t} = N(0;0)$ ;
- A2 is de koopkrachtreeks met 'errors in variable'  $\epsilon_{x_t} = N(0;0,05)$ .

Het doel van de simulatie is de vergelijking tussen de  $\beta$ 's van de regressies in levels  $Y = \beta X$  en in differences  $\Delta Y = \beta \Delta X$  te testen op consistentie en efficiëntie. Wat zeggen de resultaten uit de tabel?

Als er geen fouten in A zitten (tijdreeks A1) vinden beide methoden dat  $\beta = 1$ . Indien we deze  $\beta$  1 000 keer schatten is de standaarddeviatie van het gemiddelde veel groter bij differencing (0,418 t.o.v. 0,093 en ook de gemiddelde standaarddeviatie (het betrouwbaarheidsinterval van elke individuele schatting van  $\beta$ , 0,43 t.o.v. 0,047).

Als we naar de resultaten kijken waar meetfouten zitten in de onafhankelijke variabele, nl. A2, dan zien we dat de resultaten voor levels gelijkaardig blijven, maar dat de resultaten van differencing niet langer consistent zijn met de parameters van het onderliggend proces, de gemiddelde schatting van  $\beta$  daalt nu tot 0,575.

**Tabel B1**

	No error in variables		Error in variables	
	Mean	Dev	Mean	Dev
Level				
B	1,000449	0,0934858	0,9964476	0,0935378
$\sigma_\beta$	0,0473033	0,0075177	0,0484163	0,0075104
Difference				
B	0,9975656	0,4186878	0,5754311	0,3433525
$\sigma_\beta$	0,4392756	0,0530357	0,344827	0,0515802

## Bijlage 2 AAPD hedonische prijsindex

In de door het AAPD gebruikte hedonistische methode is het compositie-effect geneutraliseerd. Zij gebruiken gemiddelde prijzen enkel als referentieprijzen van enkele (niet alle) woningkarakteristieken, dus als basiselementen in de meervoudige regressie.

Met deze methode berekent de AAPD de prijsevolutie vanaf 2003 de huizen en appartementen, en publiceert die ook in haar jaarlijkse activiteitenverslag. Het mathematisch model bevat de volgende variabelen.

Voor huizen zijn er in dit model anno 2012 elf objectieve elementen die de verkoopprijs verklaren:

- de ligging, gedefinieerd door een zone van aaneensluitende percelen met een homogeen prijsniveau, zoals die zone geografisch omschreven is door onze experts met kennis van de plaatselijke toestand. De variabele is het prijsniveau voor een specifieke ligging, berekend als de gemiddelde prijs van alle huizen met die ligging die de laatste 3 jaar werden verkocht;
- het type huis: bijvoorbeeld villa, bungalow, bel-etage, huis met bewoonbare kelder. De variabele is het prijsniveau voor een specifiek type, berekend als de gemiddelde prijs van alle huizen van dat type in die gemeente die de laatste 3 jaar werden verkocht;
- aantal gevels: rijhuis, halfopen bebouwing, vier-gevelwoning. De variabele is het prijsniveau voor een specifiek aantal gevels, berekend als de gemiddelde prijs van alle huizen met dat aantal gevels in die gemeente die de laatste 3 jaar werden verkocht;
- aantal verdiepingen boven het gelijkvloers, inclusief eventuele bewoonbare dakverdieping. De variabele is het prijsniveau voor een specifiek aantal verdiepingen gecombineerd met al niet bewoonbare dakverdieping, berekend als de gemiddelde prijs van alle huizen met dergelijke verdiepingencombinatie in die gemeente die de laatste 3 jaar werden verkocht;
- bouwjaar. De variabele is de leeftijd (het verschil tussen het huidig jaar en het bouwjaar). Deze variabele wordt niet alleen enkelvoudig in het model gebracht, maar ook gekwadraterd, omdat de verkoopprijs niet rechtlijnig vermindert met de leeftijd, maar wel volgens een kromme;
- kwaliteit van de bouwmaterialen: normaal of luxueus. De variabele is het prijsniveau voor een specifieke kwaliteit, berekend als de gemiddelde prijs van alle huizen met dergelijke kwaliteit in die gemeente die de laatste 3 jaar werden verkocht;
- aantal garages. De variabele is het prijsniveau voor een specifiek aantal garages, berekend als de gemiddelde prijs van alle huizen met dergelijk aantal garages in die gemeente die de laatste 3 jaar werden verkocht;
- aantal wooneenheden. Eengezinswoning of opbrengsthuis. De variabele is het prijsniveau voor een specifiek aantal wooneenheden, berekend als de gemiddelde prijs van alle huizen met dergelijk aantal wooneenheden in die gemeente die de laatste 3 jaar werden verkocht;
- de grootte van de tuin. Ook deze variabele wordt niet alleen enkelvoudig in het model gebracht, maar ook gekwadraterd, omdat de verkoopprijs niet rechtlijnig verhoogt met de grootte van de tuin, maar wel volgens een kromme;
- nuttige oppervlakte: de som van alle vloeroppervlakten op alle verdiepingen, van kelder tot zolder, die gewogen zijn in functie van hun nut voor de bewoners, bijvoorbeeld gelijkvloers aan 100%, lage kelder aan 10%, garage aan 70%, zolder aan 30%. Ook deze variabele wordt niet alleen enkelvoudig

- in het model gebracht, maar ook gekwadrateerd, omdat de verkoopprijs niet rechtlijnig verhoogt met de grootte van de nuttige oppervlakte, maar wel volgens een kromme;
- de datum van de verkoop. De variabele is het aantal dagen sinds 1 januari 2002. Ook deze variabele wordt niet alleen enkelvoudig in het model gebracht, maar ook gekwadrateerd, omdat de verkoopprijs niet altijd rechtlijnig stijgt per dag.

## Bijlage 3 Resultaten cointegratietesten woningprijs – koopkracht voor België

In onderstaande tekst vindt u de econometrische resultaten uit de ENHR conferentiepapier van Vastmans, Buyst en Helgers (2011). Voor een verder uitgewerkte en op diverse landen toegepaste analyse verwijzen we naar Damen et al. (2014).

The long-run relationship between house prices and income reexamined: the role of mortgage interest deduction and mortgage product innovation

We use annual aggregated data for Belgium for the period 1973-2008. Annual median sales prices for 'normal' houses are taken as a reference.<sup>32</sup> Furthermore we perform some robustness checks by performing similar regressions for both Q75 and the mean. The median house price is in line with those of apartments, but far lower than the prices for villa's. Ideally we would have income statements of young 2-person households (age 30-35), but since these are not available for this period we compose a number of new time series based on different evolutions of income. For annual changes we take the indices of nominal GDP, nominal GDP/capita, and nominal GDP/(capita>20 years) with reference year 2005. As a reference for 2005 we take the median of the nominal after-tax income for a 2-persons household of age 30-35. Annual income is after-tax income for the year 2005 multiplied with the index of the corresponding year. The interest rate is the nominal long term mortgage interest rate, which we did compose by using different time series (ASLK, RIR and MIR).

Furthermore we make different scenarios on how people use the tax relief ('woonbonus'). We develop three different scenarios. First, people do not consider the tax relief as an additional means of income. Second, people consider the tax relief as an additional income, but incorporate it only rigidly. Third, people incorporate the tax relief fully from 2005 on. The last scenario implies that this additional income is fully capitalized in the house price. We assume that people are willing to invest a fixed fraction of their disposable income (30%) for housing and furthermore assume that the down payment ratio is constant over time (20%). Since no data is available on these two variables, we fix these by assumption. A last important distinction is on the duration of mortgages. Up to 2005 we assume that the mortgage duration is fixed at 20 years. This is a reasonable assumption. In 2005, however, a tax relief is introduced. Due to 'fiscal optimization' we again differentiate three different scenarios. In a first scenario the mortgage duration is unadjusted and remains fixed at 20 years from 2005 onward. In the second scenario the mortgage duration is adjusted to 22 years. The third scenario considers the possibility that mortgage duration shifts to 25 years. Again, due to lack of data availability, we consider different scenarios as robustness checks.

Table B2 presents a summary of the possible cointegration relationships we find in the data. It indicates a cointegration relationship at the 10% level (adjusted critical values are used). The table presents only the results of the base model.

---

<sup>32</sup> Administrative sales data are split into 3 categories: apartments, normal houses and villa's.

**Tabel B2 Cointegration relationships base-model**

Tax relief			Not incorporated			Rigid adjustment			Fully incorporated		
Duration (from 2005 on)			20	22	25	20	22	25	20	22	25
Price ( $Y_t$ )	Q50	GDP							x	x	
		GDP/capita GDP/(capita>20)					x		x	x	
	Q75	GDP GDP/capita GDP/(capita>20)								x	x
Mean	Mean	GDP									x
		GDP/capita GDP/(capita>20)									x

The table indicates that there is potential evidence for a cointegration relationship between affordability and the house price. The mean house price is clearly cointegrated with affordability when we assume that households fully incorporate the tax relief into their budget. This implies that the tax relief is fully capitalized in the price of housing.

Despite that we estimated a rather simple model - the model contains only one explanatory variable - we find a number of cointegration relationships indicating the presence of a long-run equilibrium.

**Tabel B3 Cointegration relationships (model with demographics included)**

Tax relief			Not incorporated			Rigid adjustment			Fully incorporated		
Duration (from 2005 on)			20	22	25	20	22	25	20	22	25
Price ( $Y_t$ )	Q50	GDP							x	x	x
		GDP/capita GDP/(capita>20)						x	x	x	
	Q75	GDP GDP/capita GDP/(capita>20)								x	
Mean	Mean	GDP									x
		GDP/capita GDP/(capita>20)									x

Including demographics does not significantly alter the results as obtained by the base model. Again, a number of cointegration results are identified.



**Tabel B4 Cointegration relationships (model with constant)**

Tax relief			Not incorporated			Rigid adjustment			Fully incorporated			
Duration (from 2005 on)			20	22	25	20	22	25	20	22	25	
Price ( $Y_t$ )	Q50	GDP						x		x		
		GDP/capita						x		x		
		GDP/(capita>20)						x		x		
	Q75	GDP							x		x	
		GDP/capita							x		x	
		GDP/(capita>20)							x		x	
	Mean	GDP										x
		GDP/capita										x
		GDP/(capita>20)										x

Finally, including a constant in the model shows an increase in the number of cointegration relationships. Furthermore, observe the trade-off between incorporation of the tax relief and mortgage duration. Individuals have an incentive to increase mortgage duration whenever house prices increase. The tax relief is also likely to be incorporated into the house price. However, we are not able to identify between these two effects. This does however not invalidate our previous conclusions.

**Tabel B5 Presents some summary statistics concerning the parameter estimates for which a cointegration relationship is found**

Model		Base model	Base + Demographics	Base + constant
Price	Q50	0,92595619	0,92602974	0,85361611
	Q75	1,2547974	1,2846864	1,1166972
	Mean	0,96373931	0,96786714	0,87596142

Although this table does not provide all information it gives some important insights. Observe, for example, that the coefficient estimate is dependent upon the price. Obviously, the coefficient estimate for Q75 is higher than the equivalent estimate for Q50. Furthermore we notice that the estimates for the mean are close to one, which is what we would expect if the mean house price is fully determined by the affordability of housing. The estimated coefficients suggest that there is a one-to-one connection between the house price and affordability. McQuinn and O'Reilly (2007) examined in their model of cross-country house prices a similar approach, but with the variables in logs. This is mainly due the fact that their starting point differs. They assumed that the short-run price of housing depends on the amount that can be borrowed, while we assume to be it on the long run. Nevertheless, they also found cointegration relationships between house prices and the amount borrowed by households. However, their parameter estimates - on average a coefficient of 0,6 for 16 OECD countries for the period 1980:Q1 to 2005:Q4 - are harder to interpret in the log specification ( $P = e^{\alpha X^{\beta}}$ ). There might be an identification problem between the  $\alpha$ 's and their  $\beta$ 's. In a period of high house price increase one should expect that the  $\beta$  would be at least 1.

Based on previous tables we choose to present the estimation results for the median price and the model with both affordability and a constant. The regression results are in table B6.

**Tabel B6 Regression results base model + constant (Q50)**

Q50			Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	Diagnostic tests		
Rigid adjustment of tax relief, mortgage duration 25 years from 2005 on	GDP	P'	0,85043	0,01830	46,47	0,000	R <sup>2</sup>	=	0,981
		Constant	6 857,89	1 342,885	5,11	0,000	RMSE	=	5 309
	GDP/capita	P'	0,86472	0,02073	41,71	0,000	R <sup>2</sup>	=	0,979
		Constant	4 985,52	1 452,473	3,43	0,002	RMSE	=	5 607
	GDP/capita >20 years	P'	0,87591	0,02103	41,63	0,000	R <sup>2</sup>	=	0,979
		Constant	3 472,59	1 480,622	2,35	0,025	RMSE	=	5 671
Fully incorporate tax relief, mortgage duration 22 years from 2005 on	GDP	P'	0,86303	0,03054	28,26	0,000	R <sup>2</sup>	=	0,976
		Constant	6 333,83	1 648,589	3,84	0,001	RMSE	=	5 994
	GDP/capita	P'	0,87625	0,03369	26,00	0,000	R <sup>2</sup>	=	0,973
		Constant	4 502,75	1 805,051	2,49	0,018	RMSE	=	6 390
	GDP/capita >20 years	P'	0,88780	0,03423	25,94	0,000	R <sup>2</sup>	=	0,972
		Constant	2 958,56	1 857,329	1,59	0,120	RMSE	=	6 444

Table B6 displays the regression results for 6 different specifications, the variables of which are all cointegrated. Observe the small standard errors due to the 'superconsistency' of parameter estimates when the variables are cointegrated. The coefficients for affordability (denoted by P') show that there is almost a one-to-one relationship between affordability and the median price of housing.

## Bijlage 4 standaard woningprijsmodel

In het geval van een standaard woningprijsmodel verwacht men dat de huur in evenwicht is met de gebruikskosten. We gebruiken de notatie van McCarthy en Peach (2004).

$$P_t = R_t / [(1 - \tau_t^Y)(\tau_t^Y + i_t) + \delta_t - E(\pi_t^H)]$$

$R_t$  is de onvoorwaardelijke huur,  $P_t$  is de woning prijs,  $\tau_t^Y$  is de inkomsten belasting,  $i_t$  is de kortetermijninterestvoet (driemaandelijke Treasury bill),  $\tau_t^P$  is de eigendomsbelasting,  $\delta_t$  staat voor het afschrijvingspercentage (plus herstellingen) en  $E(\pi_t^H)$  is de verwachte meerwaarde van het bezit van een woning. Hiervan kan de semi-interestvoet elasticiteit afgeleid worden. Onderstaande formule toont dat deze afhangt van toekomstige woningprijsevoluties, verwachte afschrijvingspercentages, eigendomsbelasting, afschrijvingen.

$$\frac{dP_t}{P} = - \frac{(1 - \tau_t^Y)}{[(1 - \tau_t^Y)(\tau_t^Y + i_t) + \delta_t - E(\pi_t^H)]}$$

# Bijlage 5 Westerlund testresultaten hoeveelheidsvergelijking

## Resultaten

Tabel B7 Panel results Westerlund

Statistic	Value	Z-Value	P-value
Gt	-2,011	-24,130	0,000
Ga	-11,706	-42,174	0,000
Pt	-25,781	-11,473	0,000
Pa	-2,295	-10,633	0,000

Tabel B8 Afzonderlijke resultaten

Significance	All observations	10%	5%	1%
<b>% municipalities with cointegration</b>				
Westerlund		58%	50%	37%
Dickey Fuller		53%	43%	16%
<b>Estimation of <math>\beta</math></b>				
Westerlund	1,172	1,128	1,118	1,105
Dickey Fuller	1,085	1,071	1,062	1,049
<b>Stdev(<math>\beta</math>)</b>				
Westerlund	1,064	0,208	0,172	0,139
Dickey Fuller	0,236	0,148	0,133	0,052



# Bibliografie

- Altuzarra A. & Esteban M.** (2011), 'Land prices and housing prices: the case of Spain', *Journal of Housing and the Built Environment*, vol. 26, pp. 397-409.
- Andrews D.** (2010), *Real House Prices in OECD Countries: The Role of Demand Shocks and Structural and Policy Factors*, OECD Economics Department Working Papers no. 831, OECD Publishing.
- Berger T., Englund P., Hendershott P. & Turner B.** (2000), 'The capitalization of interest subsidies: evidence from Sweden', *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 32, no. 2, pp. 199-217.
- Berkovec J. & Fullerton D.** (1989), 'The General Equilibrium Effects of Inflation on Housing Consumption and Investment', *American Economic Review, American Economic Association*, vol. 79, no. 2, pp. 277-282.
- Bourassa S.C. & Grigsby W.G.** (2000), 'Income tax concessions for owner-occupied housing', *Housing Policy Debate*, vol. 11, pp. 521-546.
- Bourassa S.C.** (1996), 'Measuring the Affordability of Homeownership', *Urban Studies*, vol. 33, no. 10, pp. 1867-1877.
- Brounen D. & Neuteboom P.** (2008), 'De effectiviteit van hypotheekrenteaftrek', *Economisch Statistische Berichten*, 4529, p. 120-121.
- Brunnermeier M. K. & Julliard C.** (2006), *Money Illusion and Housing Frenzies*, NBER Working Paper No. 12810.
- Caballero R.** (1992), 'A fallacy of composition', *American Economic Review*, vol. 82, p. 1279-1292.
- Caldera Sánchez A. & Johansson Å.** (2011), *The Price Responsiveness of Housing Supply in OECD Countries*, OECD Economics Department Working Papers, no. 837, OECD Publishing.
- Campbell J.Y. & Shiller R.J.** (1987), 'Cointegration and tests of present value models', *Journal of Political Economy*, vol. 95, pp. 1062-1088.
- Campbell J.Y. & Cocco J.F.** (2007). 'How do house prices affect consumption? Evidence from micro data', *Journal of Monetary Economics*, vol. 54, no. 3, pp. 591-621.
- Campbell J.Y. & Shiller R.J.** (1988a), 'Stock prices, earnings and expected dividends', *Journal of Finance*, vol. 43, pp. 661-676.
- Campbell, J.Y. & Shiller R.J.** (1988b) 'The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors', *Review of Financial Studies*, vol. 1, pp. 195-228.
- Case K.** (2008), *The Central Role of House Prices in the Financial Crisis: How Will the Market Clear?*, Brookings Papers on Economic Activity.
- Christoffersen P. & Diebold F.X.** (1998), 'Cointegration and Long-Horizon Forecasting', *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 16, p. 450-458.
- Damen S.** (2014), 'The Effect of Mortgage Interest Deduction and Mortgage Product Innovation on House Price', *ENHR conference*, Taragonna.
- Damen S., Vastmans F. & Buyst E.** (2014) *The long-run relationship between house prices and income reexamined: the role of mortgage interest deduction and mortgage product innovation*, CES discussion paper, Leuven.
- De Decker P., Ryckewaert M., Vandekerckhove B., Pisman A., Vastmans F. & Le Roy M.** (2010), *Ruimte voor wonen, Trends en uitdagingen*, Garant, p. 102.
- De Vries P. & Boelhouwer P.J.** (2009), 'Equilibrium between Interest Payments and Income in the Housing Market', *Journal of Housing and the Built Environment*, pp. 19-29.

- Dougherty A. & Van Order R.** (1982), 'Inflation, Housing Costs and Consumer Price Index', *American Economic Review*, vol. 72, pp. 154-165.
- Dust L. & Maennig W.** (2007), 'Shrinking and growing metropolitan areas - asymmetric real estate price reactions?: the Case of German single-family houses', *Regional Science and Urban Economics*, 2008, vol. 38, no. 1, pp. 63-69.
- Gallin J.** (2006), 'The long-run relationship between house prices and income: evidence from local housing markets', *Real Estate Economics*, vol. 34, no. 3, pp. 417-438.
- Gan Q. & Hill R.J.** (2009), 'Measuring housing affordability: Looking beyond the median', *Journal of Housing Economics*, vol. 18, no. 2, pp. 115-125.
- Geerts D. & Taillieu L.** (2011), *Practicum inkomstenbelasting, Personenbelasting: Aanslagjaar 2011-Inkomsten 2010*, Standaard uitgeverij, Antwerpen, p. 1187.
- Gerlach S. & Peng W.** (2005), 'Bank lending and property prices in Hong Kong', *Journal of Banking and Finance*, vol. 29, pp. 461-481.
- Glaeser E.L., Gottlieb J.D. & Gyourko J.** (2010), *Can cheap credit explain the housing boom?*, NBER working paper 162, Cambridge.
- Gyourko J., Mayer C. & Sinai T.** (2006), *Superstar Cities*, NBER working paper.
- Heylen K., Le Roy M., Vanden Broucke S., Vandekerckhove B. & Winters S.** (2007), *Wonen in Vlaanderen. De resultaten van de Woonenquête 2005 en de Uitwendige Woningsschouwring 2005*, Departement Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Heylen K. & Winters S.** (2009), *Betaalbaarheid van wonen in Vlaanderen: De budgetbenadering*, Steunpunt Wonen, p. 37.
- Hilber C.** (2011), *The Economic Implications of HousePrice Capitalization, A Survey of an Emerging Literature*, SERC DISCUSSION PAPER 91
- Hofmann B.** (2004), 'The determinants of private sector credit in industrialized countries: do property prices matter?', *International Finance*, vol. 7, pp. 203-234.
- Hofmann B.** (2004a), 'Bank Lending and Property Prices: Some International Evidence', *MMF Research Group Conference 2003, Money MACRO and Finance Research Group*, vol. 46.
- Holland A.S.** (1991), 'The baby boom and the housing market: another look at the evidence', *Regional Science Urban Economics*, vol. 21, no. 4, pp. 565-571.
- IMF** (2008), 'The Changing Housing Cycle and the Implications for Monetary Policy', *World Economic Outlook*, chapter 3.
- Kearl J.R.** (1978), 'Inflation and Relative Price Distortions: The Case of Housing', *Review of Economics and Statistics*, vol. 60, no. 4, pp. 609-614.
- Kearl J.R.** (1979), 'Inflation, Mortgages and Housing', *Journal of Political Economy*, vol. 87, no. 5, part 1, pp. 1115-1138.
- Kyung-Hwan K., Park Y.J., Shilling J.D. & Hoon C.** (2008), *Do Higher Land Values Cause Higher House Prices, or Vice Versa?*, Working Paper Series No. 2008-015, KAIST Business School.
- Kosten Koper** (2013), *Een reconstructie van 20 jaar stijgende huizenprijzen, tijdelijke commissie Huizenprijzen, Tweede Kamer der Staten-Generaal*.
- Kuenzel R. & Bjørnbak B.** (2008), 'The UK housing market: anatomy of a house price boom', *ECFIN Country Focus*, vol. 5, no. 11.
- Lessard D. & Modigliani F.** (1975), 'Inflation and the Housing Market: Problems and Potential Solutions', *Sloan Management Review*, pp. 19-35.
- Leung C.** (2004), 'Macroeconomics and housing: a review of the literature', *Journal of Housing Economics, Elsevier*, vol. 13, no. 4, pp. 249-267.
- Liang Q. & Cao H.** (2007), 'Property prices and bank lending in China'. *Journal of Asian Economics*, vol. 18, p. 63-75.

- Madsen J.B.** (2009), 'Taxes and the fundamental value of houses', *Regional Science and Urban Economics*, vol. 39, no. 3, pp. 365-376.
- Madsen J.B.** (2011), 'A Repayment Model of House Prices', *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 82 (2012), pp. 21-38.
- Malpezzi S.** (1999), 'A Simple Error Correction Model of House Prices' *Journal of Housing Economics*, vol. 8, pp. 27-62.
- Mayer C. & Sinai T.** (2007), *Housing and behavioral finance*, Mimeo (September 25).
- Mayer & Somerville** (2000), 'Residential Construction: Using the Urban Growth Model to Estimate Housing Supply', *Journal of Urban Economics*, vol. 48, pp. 85-109.
- McCarthy J. & Peach R.W.** (2004), 'Are Home Prices the Next 'Bubble'?', *FRBNY Economic Policy Review*.
- McQuinn K. & O'Reilly G.** (2008), 'Assessing the role of income and interest rates in determining house prices', *Economic Modeling*, vol. 25, no. 3, pp. 377-390.
- McQuinn K. & O'Reilly G.** (2007), *A Model of Cross-Country House Prices, Research Technical Papers, Central Bank of Ireland, No 5/RT/07*.
- Meen G.P.** (1989), 'The ending of mortgage rationing and its effects on the housing market: a simulation study', *Urban Studies*, vol. 26, pp. 240-252.
- Meen G.** (1999), 'Regional House Prices and the Ripple Effect: A New Interpretation', *Housing Studies*, vol. 14, no. 6, pp. 733-753.
- Meen G.** (2002), 'The Time-Series Behavior of House Prices: A Transatlantic Divide?', *Journal of Housing Economics*, vol. 11, pp. 1-23.
- Meen G.** (2011), 'A long-run model of housing affordability', *Housing Studies*, vol. 26, pp. 7-8.
- Mikhed V. & Zemcik P.** (2009), 'Do house prices reflect fundamentals? Aggregate and panel data evidence', *Journal of Housing Economics*, vol. 18, no. 2, pp. 140-149.
- Modigliani F. & Miller M.H.** (1958), 'The cost of capital, corporation finance and the theory of investment', *The American Economic Review*, vol. 48, p. 261-297.
- NBB** (2012), *Financial Stability Review, central bank of Belgium*.
- OECD** (2005), 'Recent house price developments: the role of fundamentals', *OECD Economic Outlook* 78.
- OECD** (2011), *Housing and the Economy: Policies for Renovation, Economic Policy Reforms 2011 Going for Growth*.
- Oikarinen E.** (2009), 'Interaction between house prices and household borrowing: the Finnish case', *Journal of Banking and Finance*, vol. 33, pp. 747-756.
- Ooi J. & Lee S.** (2006), 'Price discovery between residential land and housing markets', *Journal of Housing Research*, vol. 15, no. 2, pp. 95-112.
- Persyn D. & Westerlund J.** (2008), 'Error Correction Based Cointegration Tests for Panel Data', *Stata Journal*, vol. 8, no. 2, pp. 232-241.
- Poterba J.** (1984), 'Tax Subsidies to Owner-occupied Housing: An Asset Market Approach', *Quarterly Journal of Economics*, vol. 99, no. 4, pp. 729-752.
- Scanlon K., Lunde J. & Whitehead C.** (2008), 'Mortgage product innovation in advanced economies: more choice, more risk', *International Journal of Housing Policy*, vol. 8, no. 2, pp. 109-31.
- Scanlon K. & Whitehead C.M.E.** (2004), 'Housing tenure and mortgage systems: how the UK compares', *Housing finance*, vol. 64.
- Schwab R.M.** (1982), 'Inflation Expectations and the Demand for Housing', *American Economic Review*, vol. 72, no. 1, pp. 143-153.



- Stadelmann D. & Billon S.** (2012), 'Capitalisation of Fiscal Variables and Land Scarcity', *Urban Studies*, vol. 49, p. 1571.
- Stephens M.** (2007), 'Mortgage market deregulation and its consequences', *Housing Studies*, vol. 22, no. 2, pp. 201-220.
- Topel R. & Rosen S.** (1988), 'Housing investment in the United States', *Journal of Political Economy*, vol. 96, pp. 718-740.
- Valenduc C.** (2008), 'Les incitations fiscales en faveur du logement', *Les échos du Logement*, nr. 2.
- Vastmans F., Helgers R. & Buyst E.** (2011) 'Interest rates, house prices and the purchasing power for housing', *ENHR conference*, Toulouse.
- Vastmans F., De Vries P. & Buyst E.** (2011), *Het Vlaams woningmarktmodel. Nieuwbouwprognoses, de werking van de woningmarkt en regionaal ruimtegebruik*, p. 152.
- Vastmans F. & De Vries P.** (2012), *Huurprijzen en righthuurprijzen. Deel IV: Een huurprijsindex voor Vlaanderen*, p. 26.
- Vastmans F., Hendrickx K, Helgers R. & Buyst E.** (2014), *Fiscale inkomensstatistieken als bron voor woningmarktonderzoek*, Steunpunt Wonen, Leuven, 77 p.
- Westerlund J.** (2007), 'Testing for error correction in panel data', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 69, p. 709-748.