

CPB Document

No 128

september, 2006

Woningmarkteffecten van aanpassing fiscale behandeling eigen woning

Martin Koning, Rafael Saitua Nistal en Jos Ebregt

Centraal Planbureau
Van Stolkweg 14
Postbus 80510
2508 GM Den Haag

Telefoon (070) 338 33 80
Telefax (070) 338 33 50
Internet www.cpb.nl

ISBN 90-5833-291-8

Korte samenvatting

De eigen woning wordt in het Nederlandse belastingstelsel impliciet fiscaal gesubsidieerd ten opzichte van andere vormen van vermogen. Eventuele vermindering van deze fiscale subsidie zal gevolgen hebben voor de woningmarkt. In deze studie wordt een eenvoudig model ontwikkeld om de gevolgen van veranderingen in de fiscale behandeling van de eigen woning te kunnen analyseren. Deze analyse richt zich op de prijsvorming van de eigen woning op korte en lange termijn en op de consumptie van woondiensten. De studie geeft de effecten voor een beperkte hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning, waarbij de renteaftrek, het eigenwoningforfait en de overdrachtsbelasting worden afgeschaft. Het gaat in totaal om een netto subsidie van 7 miljard euro. De uitkomsten hangen mede af van de tijdshorizon die consumenten in hun koopbeslissing hanteren. De prijsdaling op de woningmarkt die het gevolg is van de maatregel, loopt uiteen van 4½% tot 13½%. Het effect op het volume van de woningvoorraad varieert van minus 3½% tot minus 10½% ten opzichte van het scenario van ongewijzigde belastingregels.

Steekwoorden: hypotheekrenteaftrek, woningmarkt, huizenprijs, woonsubsidies.

Abstract

At present, the fiscal rules for owner-occupied dwellings involve substantial subsidies of household investment in housing. Changing the rules has consequences for both the treasury and the household sector. This study analyses the consequences of a reduction of the deductibility of mortgage interest for the housing market using a stylised model of the housing market. We use the model to assess the effects of one possible modification of the fiscal system, in which interest deductibility, the taxation of imputed housing income, and the conveyance tax are all abolished. The results are subject to considerable uncertainty. The fall in the price of dwellings resulting from the combined fiscal changes varies from 4½% tot 13½%, depending on how households adjust to the regime change, while the stock of owner-occupied dwellings decreases by 3½% to 10½%, relative to the scenario of no change in fiscal rules.

Key words: mortgage-interest deduction, housing market, housing price, housing subsidies.

A comprehensive summary is available from www.cpb.nl.

Inhoud

Ten geleide	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	17
2 Het woningmarktmodel	19
2.1 Algemene uitgangspunten en modelafbakening	19
2.2 Gebruikerskosten en huiswaarde	23
2.3 Consumentengedrag	26
2.4 Het aanbod van woondiensten	30
2.5 Bepaling van effecten op huizenprijs en woonvolume	34
3 Empirische uitwerking	37
3.1 Waarden van exogene variabelen	37
3.2 Kalibratie van de parameterwaarden	40
4 Modelresultaten: hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning	49
4.1 Lange-termijneffecten in twee varianten	52
4.2 Gevoeligheidsanalyse	54
4.3 Aanpassingsproces	55
4.4 Verandering in woonconsumptie naar inkomensklasse	56
4.5 Fasering van beleid	57
4.6 Verhouding tot andere studies	58
5 Conclusies	61
Literatuur	65
Bijlage A: De evenwichtsprijs van woningen	67
Bijlage B: Ricardiaans model van de grondmarkt	69

Ten geleide

De eigen woning neemt een bijzondere positie in binnen het Nederlandse belastingstelsel. Ten opzicht van andere vormen van vermogen wordt de eigen woning impliciet fiscaal gesubsidieerd. Deze gunstige fiscale behandeling - in het bijzonder de hypotheekrenteaftrek - staat steeds meer ter discussie. Eventuele vermindering van deze fiscale subsidie zal gevolgen hebben voor de woningmarkt. In deze studie wordt een model ontwikkeld om de gevolgen van veranderingen in de fiscale behandeling van de eigen woning te kunnen analyseren. Deze analyse richt zich op de prijsvorming van de eigen woning en op de consumptie van woondiensten op korte en lange termijn. De analyse dient als bouwsteen voor een bredere studie van het CPB naar de fiscale behandeling van de eigen woning, die gelijktijdig zal verschijnen. Daarin zal ook aandacht worden besteed aan de welvaartseffecten van hervorming van de fiscale regels en aan de inkomenseffecten voor alle typen huishoudens (de zogenaamde 'puntenwolken' van koopkrachtveranderingen).

Het model is ontwikkeld door Martin Koning en Rafael Saitua Nistal. Jos Ebregt heeft de buitenlandse ervaringen met beperking van de hypotheekrenteaftrek in beeld gebracht. Dank gaat verder uit naar Henk Don, Casper van Ewijk, Marcel Lever, Ruud de Mooij, Harry ter Rele en Jan Rouwendal (Vrije Universiteit) voor inhoudelijke bijdragen en commentaar, naar Peter Arts voor statistische ondersteuning en Jannie Droog voor de bewerking van dit document.

Coen Teulings
Directeur

Samenvatting

Doel en reikwijdte van de studie

De fiscale behandeling van de eigen woning in Nederland houdt een relatieve subsidiëring in van de eigen woning ten opzichte van andere vormen van vermogen. De belastingsubsidie kan voor het jaar 2006 worden geschat op circa 14¼ miljard euro. Dat is zo'n 20% van de huurwaarde die de eigen woningen in Nederland vertegenwoordigen. Deze subsidie heeft gevolgen voor de woningmarkt. Door stimulering van de vraag naar eigen woningen worden meer en betere woningen gebouwd en is de gemiddelde prijs van woningen hoger dan bij afwezigheid van deze subsidie. Vermindering van de subsidie door hervorming van de fiscale behandeling zal leiden tot afname van de vraag naar woningen met prijsdaling als gevolg en – op termijn – geringere investeringen in de woningvoorraad.

Inzicht in de effecten op de woningmarkt is een sleutelement in de analyse van de welvaartseffecten en verdelingseffecten van hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning. De eigen woning is voor veel huishoudens de belangrijkste investering binnen hun vermogensportefeuille. Een verandering in de prijs werkt door in de vermogensverdeling. Een prijsdaling op de huizenmarkt gaat ten nadele van bezitters van woningen, en is een voordeel voor starters die van plan zijn een huis te kopen.

In deze studie wordt een eenvoudig model ontwikkeld om de gevolgen van veranderingen in de fiscale behandeling van de eigen woning te kunnen analyseren. De analyse richt zich met name op de invloed op de prijsvorming van de eigen woning en de vraag naar woondiensten op korte en langere termijn. De analyse dient als bouwsteen voor een bredere studie van het CPB naar de fiscale behandeling van de eigen woning, die gelijktijdig zal verschijnen. Daarin zal ook aandacht worden besteed aan de welvaart- en inkomenseffecten van hervorming van de fiscale regels.

Subsidiëring van de eigen woning

De omvang van de impliciete subsidie op de eigen woning kan worden bepaald door de fiscale behandeling van de eigen woning te vergelijken met de belasting op andere vormen van vermogen (spaartegoeden, aandelen e.d.), die worden belast in Box 3. Dit leidt tot de opstelling in tabel 1. Naast de hypotheekrenteaftrek en de belasting via het eigenwoningforfait wordt in deze berekening ook rekening gehouden met de vrijstelling van de vermogensrendementsheffing voor het deel van de eigen woning dat is gefinancierd met eigen vermogen. Onderdeel daarvan is ook de vrijstelling van de aan hypotheek gekoppelde kapitaalverzekering. Daar staat tegenover dat de eigen woning ook door andere heffingen wordt belast, met name de overdrachtsbelasting. Ook gemeenten, waterschappen e.d. leggen lasten op aan de eigen woning. In de tabel wordt de som van de onroerendezaakbelasting (OZB) en

andere locale heffingen apart weergeven. De totale subsidie van het Rijk op de eigen woning komt uit op circa 14¼ miljard euro. De OZB en de gemeentelijke heffingen worden geschat op 2¼ miljard.

Tabel 1 Impliciete netto subsidie op de eigen woning, schatting voor 2006

	Miljard euro
Aftrek hypotheekrente ^a	11¾
Gederfde vermogensrendementsheffing	7½
Opbrengst eigenwoningforfait	- 2
Overdrachtsbelasting	- 3
Netto subsidie op de eigen woning (Rijk)	14¼
OZB & andere locale heffingen	- 2¼

^a Inclusief vrijstelling kapitaalverzekeringen.
Bron: CPB, CEP 2006 en aanvullende berekeningen.

Hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning kan op tal van manieren. Voor het effect op de huizenmarkt is vooral de omvang van de maatregel en de timing van belang. Afschaffing van de volledige subsidie kan worden bereikt door overheveling van de eigen woning naar Box 3 van de inkomstenbelasting. Deze maatregel gaat echter verder dan wat in de regel onder 'afschaffing van de hypotheekrenteaftrek' wordt verstaan. Om verwarring te voorkomen sluit deze analyse zich aan bij een meer gangbare opvatting van de hervorming, waarbij de aftrek van de hypotheekrente, het eigenwoningforfait, de vrijstelling van de kapitaalverzekering eigen woning en de overdrachtsbelasting worden afgeschaft. Deze beperkte hervorming is weergegeven in tabel 2. De besparing voor de overheid wordt teruggesluisd via een uniforme tariefsverlaging van de schijven in de loon- en inkomstenbelasting (2¾%-punt).

Tabel 2 Budgettair effect van een beperkte hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning, schatting voor 2006

	Miljard euro
Afschaffing van:	
Aftrek hypotheekrente	11¾
Vrijstelling kapitaalverzekering eigen woning	¼
Eigenwoningforfait	- 2
Overdrachtsbelasting	- 3
Totaal	7

In vergelijking met een volledige hervorming waarbij de eigen woning volgens Box 3 wordt belast, blijft het eigen vermogen dat in het huis is gestoken in deze beperkte variant buiten de vermogensrendementsheffing. Deze hervorming kan daarom ook worden opgevat als een maatregel waarbij de eigen woning wel in Box 3 wordt ondergebracht maar met een vrijstelling voor het eigen vermogen in de woning.

De vormgeving van deze variant luistert nauw. Defiscalisering heeft als risico dat er belastingarbitrage plaats vindt tussen hypothecaire schulden die niet aftrekbaar zijn, en andere schulden, die in Box 3 aftrekbaar zijn. Om deze reden is ook een stelsel waarbij het feitelijk ingebrachte vermogen in de woning wordt vrijgesteld, kwetsbaar. In deze studie richten wij ons derhalve op een variant met een genormeerde of ‘forfaitaire’ vrijstelling voor het in de woning ingebrachte eigen vermogen. Door deze vrijstelling te baseren op de gemiddelde leenquote is deze hervorming in omvang gelijk aan de defiscaliseringsvariant, waarbij de hypotheekrenteaftrek, eigenwoningforfait en overdrachtsbelasting worden afgeschaft. De vrijstelling wordt hier gemodelleerd als percentage van de waarde van de woning. Effectief betekent dit dat de woning voor de helft van zijn waarde onder de vermogensrendementsheffing valt, ofwel dat de woning aangeslagen wordt tegen 44% van de vermogensrendementsheffing, dus 0,5% in plaats van 1,2%.

De omvang van deze beperkte hervorming bedraagt 7 miljard euro, minder dan de helft van de hierboven berekende totale subsidie van 14¼ miljard. De effecten op huizenprijs – alsmede de welvaartseffecten – zijn daardoor navenant kleiner. In de basisvariant gaat de maatregel direct in. Er zijn argumenten om de hervorming geleidelijk in te voeren. Dat stelt huishoudens in staat om te anticiperen op de maatregel en vermindert daardoor de kans op acute verstoringen. Bij fasering van de maatregel zullen de effecten op de woningmarkt in de eerste jaren meer gedempt zijn.

Effecten op de woningmarkt

Voor de effecten op de woningmarkt worden twee gevallen onderscheiden: het basismodel waarin consumenten bewust over de levenscyclus plannen, en een modelvariant waarin consumenten – wellicht gedwongen door de omstandigheden – meer gewicht geven aan de financieringslasten op korte termijn. In het basismodel houden kopers rekening met het gemiddelde toekomstige fiscale voordeel over de levenscyclus. In de variant met de kortere tijdshorizon tellen bij aankoop van een woning vooral de lasten op korte termijn. Kopers financieren gemiddeld 80% van de waarde van de woning met vreemd vermogen. Gemiddeld over de levenscyclus ligt dit percentage echter lager, in de buurt van 45%. In het basismodel wordt ervan uitgegaan dat de koper meer over de levenscyclus kijkt en dus rekent met een gemiddeld percentage vreemd vermogen van 50%. In de variant met de kortere tijdshorizon rekenen wij met een leenquote van 70%. Ook wordt in het basismodel uitgegaan van een meer marktconform vereist rendement op woningen (7%), terwijl in de variant met een kortere tijdshorizon een lager rendement (5,5%) wordt gehanteerd, dat dichter ligt bij de feitelijke hypotheekrente. Op voorhand valt niet te zeggen welke variant het feitelijke gedrag het beste voorspelt. Daarom zetten wij steeds beide varianten naast elkaar als indicatie voor de variatie in mogelijke reacties op de woningmarkt.

Tabel 3 geeft een overzicht van de uitkomsten voor de prijs en het volume van woningen. Tevens geeft de tabel inzicht in de gevoeligheid van de uitkomsten voor andere veronderstellingen voor de aanbodelasticiteit en de vraagelasticiteit van woningen. Een grotere aanbodelasticiteit leidt tot meer volumeaanpassing en een kleinere prijsreactie. Bij een grotere vraagelasticiteit nemen zowel het prijseffect als het volume-effect toe. Deze varianten illustreren de grote onzekerheid rond deze effecten.

Tabel 3	Lange-termijneffect op prijs en volume van koopwoningen bij beperkte hervorming, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming			
	Basismodel		Variant met kortere tijdshorizon	
	Prijs	Volume	Prijs	Volume
Basis	- 4½	- 3½	- 13½	- 10½
Grotere aanbodelasticiteit	- 3½	- 4	- 10½	- 11½
Grotere vraagelasticiteit	- 5½	- 4½	- 16½	- 12½

Een vermindering van de fiscale subsidie op de eigen woning met 7 miljard euro leidt tot een prijsdaling van 4½% in het basismodel en 13½% wanneer consumenten een kortere tijdshorizon hebben. Net als bij prijzen van financiële activa doet dit prijseffect zich voor onmiddellijk na (aankondiging van) de maatregel. Er is weinig verschil tussen het prijseffect op korte en op lange termijn. De huizenkoper houdt immers rekening met de waardeontwikkeling van de woning in de toekomst. Wanneer bekend is dat de huizenprijzen in de toekomst dalen door vermindering van de fiscale aftrek, dan werkt dat in beginsel onmiddellijk door in de huidige huizenprijs. Het kopen van een huis wordt immers minder aantrekkelijk als bekend is dat de prijzen in de nabije toekomst lager zullen zijn.

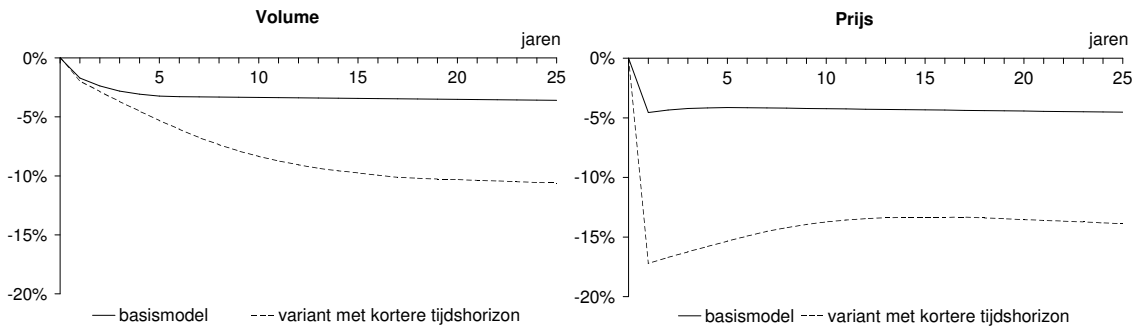
De genoemde effecten zijn echter met grote onzekerheden omgeven, zoals ook blijkt uit de verschillen tussen de twee varianten. Niet alleen hangen de berekeningen af van enkele cruciale veronderstellingen omtrent bijvoorbeeld vraag- en aanbodelasticiteiten. Ook kunnen zich in de prijsvorming in werkelijkheid tal van verstoringen voordoen. Net als financiële prijzen kunnen ook huizenprijzen gevoelig zijn voor erratische of speculatieve bewegingen.

Tenslotte is onzeker in hoeverre consumenten nu al met de aanpassing van de fiscale subsidie rekening houden. In dat geval is een deel van het negatieve effect op de huizenprijs al gerealiseerd, en is de te verwachten prijsdaling kleiner.

Naast een prijseffect is er ook een volume-effect op de woningmarkt. Door de dalende vraag neemt de druk op de woningmarkt af en wordt op termijn de groei van de woningvoorraad geremd. Ook zal er minder worden geïnvesteerd in uitbreiding en verbetering van woningen. Naar verwachting neemt het volume op termijn af met 3½% in het basismodel en 10½% in de variant. Op korte termijn verandert het volume weinig aangezien de woningvoorraad praktisch vast ligt. Het prijseffect kan daardoor op korte termijn iets groter zijn dan op langere termijn

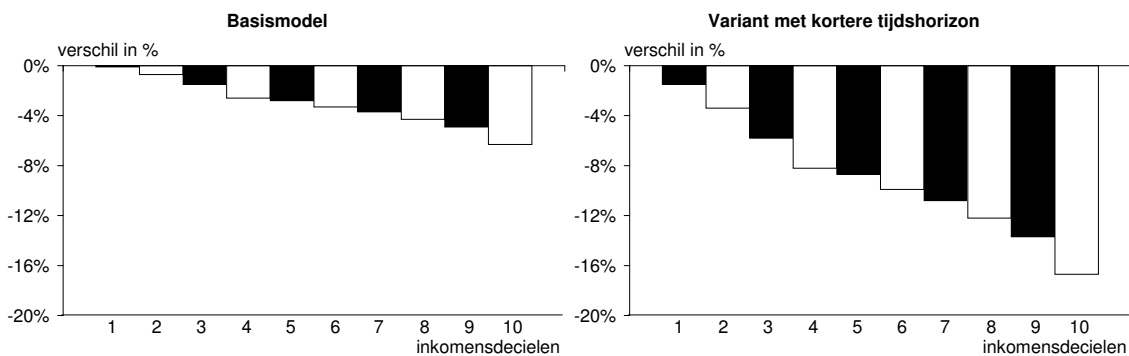
wanneer de woningvoorraad zich aanpast. Figuur 1 geeft een illustratie van het aanpassingsproces voor het volume en de prijs.

Figuur 1 Aanpassingsproces in volume en prijs bij beperkte hervorming, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming



Omdat wonen een basisbehoefte is, zal de woonconsumptie van hogere inkomens meer veranderen dan van de lagere inkomens. De substitutiemogelijkheden voor lagere inkomensgroepen zijn beperkt. Dit wordt geïllustreerd door figuur 2 die de lange-termijn volume-effecten naar inkomensdeciël weergeeft voor de twee basisvarianten. De volumeaanpassing varieert van 0% voor de laagste inkomensgroep tot meer dan 6% voor het hoogste inkomensdeciël. In de variant met een korte tijdshorizon zijn de effecten en ook de verschillen groter.

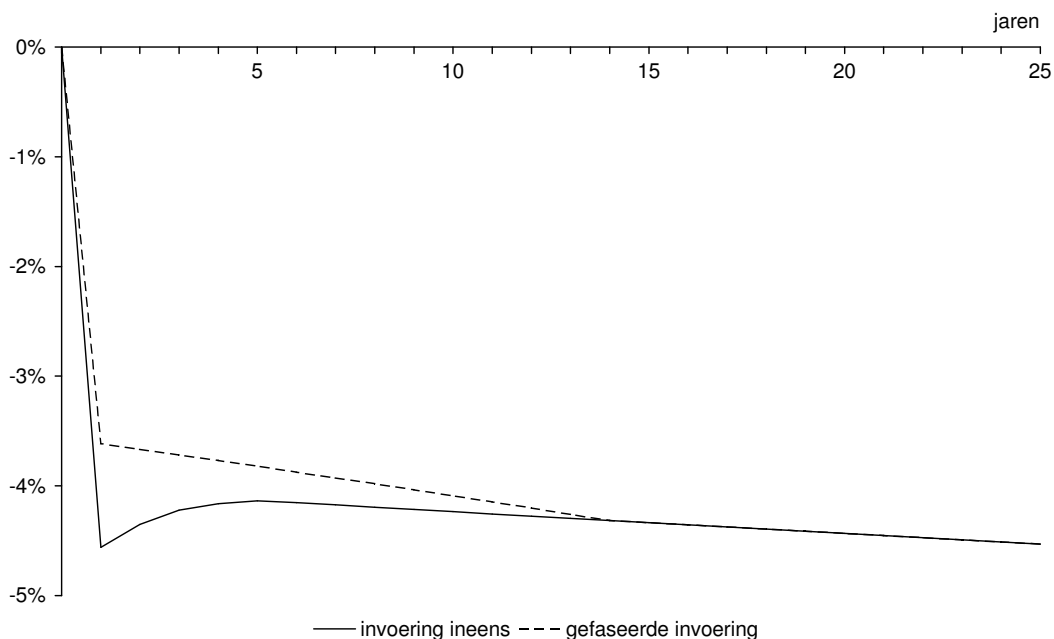
Figuur 2 Verdeling volume-effect naar inkomensdeciël voor de twee basisvarianten, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming



Fasering

Wanneer de maatregel geleidelijk in de tijd wordt ingevoerd, zijn de effecten op korte termijn kleiner. Bijvoorbeeld bij geleidelijke afbouw van de subsidie over 15 jaar zijn de prijseffecten in het eerste jaar ruwweg $\frac{3}{4}$ van het effect in het geval van onmiddellijke invoering. Dit gaat er van uit dat consumenten goed rekening houden met de toekomst. Hanteren consumenten een kortere tijdshorizon en negeren zij de effecten in de verdere toekomst, dan kunnen de effecten in de eerste jaren in verhouding tot de effecten bij onmiddellijke invoering relatief nog kleiner zijn. Figuur 3 geeft een illustratie van het effect bij geleidelijke invoering voor het basismodel.

Figuur 3 Huizenprijs bij invoering ineens en bij gefaseerde invoering in 15 jaar voor het basismodel, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming



Een andere vorm van fasering is om de hervorming alleen toe te passen op nieuwe gevallen. Bestaande leningen blijven ook, na verhuizing, het voordeel behouden van de huidige renteaftrek en alleen het verschil in waarde tussen de nieuwe en de oude woning valt onder het nieuwe regime. Het prijsverloop en de volumeaanpassing zullen in dit geval praktisch hetzelfde verloop geven als bij onmiddellijke en volledige invoering, omdat hiervoor de marginale koopbeslissing van belang is. De beslissing om meer of minder woondiensten te consumeren is gebaseerd op het verschil in woonlasten ten opzichte van het oorspronkelijk niveau van woondiensten. Bij de keuze om duurder te gaan wonen nemen de kosten in beide situaties evenveel toe, terwijl de beslissing om minder duur te wonen in beide situaties voor de consument tot hetzelfde verlies aan subsidie leidt. Wel zullen als bestaande leningen niet worden ontzien meer mensen door financiële problemen gedwongen worden hun huizen te verkopen en minder duur te gaan wonen. Aangenomen wordt dat dit geen invloed heeft op de prijsvorming. Immers, dezelfde mensen zullen ook extra vraag op de woningmarkt uitoefenen, omdat zij zelf een vervangende woning moeten zoeken. Bovendien zullen er in deze situatie ook mensen zijn die hun beslissing om kleiner te gaan wonen uitstellen, omdat zij 'locked-in' zijn; bij het kopen van een nieuwe woning zal het vaak moeilijker zijn om tegen dezelfde voorwaarden de financiering rond te krijgen. Door bestaande gevallen te ontzien worden de inkomenseffecten voor huidige huiseigenaren beperkt, terwijl dit niet vertragend werkt op het tempo waarop de woningvraag zich aanpast. Wel zal de besparing voor het overheidsbudget aanvankelijk kleiner zijn.

Vergelijking met andere studies

De empirische invulling van het model is gebaseerd op gegevens omtrent gedragsparameters zoals die bekend zijn uit andere studies en de feitelijke instituties voor Nederland. Het zo gekalibreerde model kan de ontwikkeling van de huizenprijs in Nederland in de afgelopen decennia redelijk goed simuleren. De waargenomen prijsstijging van huizen van de afgelopen 20 jaar wordt volgens het model verklaard uit het stijgende inkomen en de dalende rente. Ook sluit het model goed aan bij de waargenomen verschillen in woonconsumptie tussen hogere en lagere inkomens.

De effecten van afschaffing van de hypotheekrenteaftrek op de huizenprijs zijn gematigder dan in sommige andere studies wordt gevonden (bijvoorbeeld Briene *et al.*, 2005 en Boelhouwer *et al.*, 2001). In andere studies wordt het effect van afschaffing van de hypotheekrenteaftrek vaak bepaald op basis van een geschatte relatie tussen rente en huizenprijs. Lagere hypotheekrenteaftrek wordt dan geïnterpreteerd als een hogere effectieve rente (na belastingen). Dat leidt echter een overschatting van het effect op de huizenprijs. De vertaalslag naar een hogere effectieve rente gaat uit van de actuele rente en niet van het rendement op woningen, waardoor de toename van de kapitaalkosten wordt overschat. Bovendien wordt er in sommige studies geen rekening mee gehouden dat bij een hervorming van de hypotheekrenteaftrek de opbrengst wordt teruggesluisd naar de huishoudens. Starters gaan er bij een stijging van de hypotheekrente in inkomen op achteruit, terwijl hervorming van de hypotheekrenteaftrek in beginsel neutraal is voor hun inkomen. De inkomenseffecten zijn gemiddeld nul of zelfs positief wanneer rekening wordt gehouden met de welvaartsstijging door de doelmatigheidswinst op de woningmarkt. Alleen de prikkel om in woningen te investeren neemt af, waardoor de vraag naar woningen afneemt met prijsdaling als gevolg.

De gevoeligheid van de huizenprijs voor de rente die uit het model in deze studie volgt ligt in lijn – hij is zelfs iets hoger – met de econometrisch geschatte rentegevoeligheid van de huizenprijs in een eerdere CPB studie (Verbruggen *et al.*, 2005). Volgens deze studie doet een rentestijging van 1%-punt de huizenprijs in het basismodel met ongeveer 8% dalen. Het econometrisch geschatte effect in de vergelijking van Verbruggen komt uit op een prijsdaling met 6% per procentpunt hogere rente.

Niettemin dienen de effecten in deze studie met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Zoals eerder gezegd richt deze studie zich op structurele relaties in evenwichtige omstandigheden. Schrikreacties, bijvoorbeeld doordat de voor- en nadelen van de hervorming ongelijk verdeeld zijn over huishoudens, kunnen op korte termijn tot prijsschokken leiden. Fasering, tijdige aankondiging en duidelijkheid omtrent de toekomst van de fiscale behandeling van de eigen woning zijn van belang om dergelijke erratische bewegingen te voorkomen.

1 Inleiding

De huidige fiscale behandeling van de eigen woning brengt subsidiëring van het woningbezit met zich mee. Deze subsidie veroorzaakt verstoringen in de woningmarkt en leidt tot welvaartverliezen. Ook leidt de fiscale begunstiging van de eigen woning tot herverdelingseffecten tussen burgers.

In deze studie wordt een woningmarktmodel beschreven, waarmee de effecten van veranderingen in de fiscale behandeling van de eigen woning voor de woningmarkt kunnen worden geanalyseerd. De analyse richt zich met name op de invloed op de prijsvorming van de eigen woning en de vraag naar woondiensten op korte en langere termijn. De analyse dient als bouwsteen voor een bredere studie van het CPB naar de fiscale behandeling van de eigen woning, die gelijktijdig zal verschijnen. Daarin zal ook aandacht worden besteed aan de welvaart- en inkomenseffecten van hervorming van de fiscale regels.

De werking van de woningmarkt is complex om vele redenen:

- De eigen woning is tegelijkertijd een consumptiegoed en een investeringsgoed. Wie een eigen woning koopt, profiteert van de ‘woondiensten’ die de woning verschaft. Het vereist wel een grote investering om eigenaar te worden van de woning. Het rendement op deze investering hangt enerzijds af van de waarde van de woondiensten, en anderzijds van de waarde die de woning later bij verkoop oplevert.
- Het investeringsaspect van de woning betekent dat verwachtingen omtrent de toekomst een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld over waardeontwikkeling van de woning, maar ook over de toekomstige fiscale behandeling van de eigen woning.
- De investering in de eigen woning vergt ook een ingrijpende financieringsbeslissing. De eigen woning is voor veel huishoudens de grootste post binnen de vermogensportefeuille. De beschikbaarheid van (hypothecaire) leningen en de rente zijn belangrijke determinanten van de vraag naar eigen woningen.
- De prijs van een woning hangt niet alleen af van de bouwkosten, maar ook van de locatie. In de prijs van de woning is de aantrekkelijkheid van de locatie een belangrijke factor. Voor een woning in de Randstad wordt gemiddeld een hogere prijs betaald dan in meer perifere gebieden. Bij een groeiende vraag naar woningen worden de woningen op de aantrekkelijke locaties schaarser, waardoor de prijzen gemiddeld toenemen. De gemiddelde prijs van woningen ligt aanzienlijk boven de directe bouwkosten.
- De woningmarkt is direct verbonden met de grondmarkt. Ruimte is schaars. Het beleid ten aanzien van de ruimtelijke ordening bepaalt in belangrijke mate de beschikbaarheid van bouwlocaties voor woningen.
- De markt voor eigen woningen hangt samen met de markt voor huurwoningen en vice versa. Door de fiscale begunstiging van de eigen woning komt de vrije huursector in Nederland

nauwelijks van de grond. Wel is er een grote sociale huursector die een belangrijk stempel drukt op de Nederlandse woningmarkt.

Het is niet mogelijk om alle complexe kenmerken van de woningmarkt in één model te vangen. Het model in deze studie is beperkt en toegespitst op de specifieke vraagstelling. Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om de woningmarkt in alle facetten te beschrijven. Voor het doel van deze analyse, namelijk de effecten van veranderingen in de subsidie op de eigen woning, is dat ook niet nodig. Veel kenmerken van de woningmarkt kunnen in deze analyse als gegeven worden verondersteld. Zij vormen de achtergrond van de vraag- en aanbodrelaties naar woningen of 'woondiensten' waar deze studie zich op richt. Zo is bijvoorbeeld het ruimtelijk orderingsbeleid één van de belangrijke determinanten van de aanbodelasticiteit van woningen op korte en lange termijn, zoals later wordt besproken.

De opzet van deze publicatie is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt het model beschreven en theoretisch onderbouwd. Gestart wordt met de beschrijving van het gedrag van de consument (vraagzijde) op basis van verwachtingen ten aanzien van het inkomen en het rendement van het huis, en gedragsreacties op basis van de verwachte relatieve prijsverhouding van woonconsumptie ten opzichte van alternatieve bestedingen. Vervolgens wordt het aanbod van woningen beschreven. Het model mondt uit in een relatie die de huizenprijsontwikkeling verklaard uit de wisselwerking tussen vraag en aanbod. Vervolgens wordt ook het veronderstelde aanpassingsproces naar een nieuw evenwicht toegelicht.

In hoofdstuk 3 wordt de empirische uitwerking van het model beschreven. Hierbij worden de modelresultaten geïllustreerd aan de hand van ontwikkelingen in huizenprijs en gebruikerskosten gedurende de periode 1970 - 2002. Vervolgens wordt met behulp van gevoeligheidsanalyses inzicht gegeven in de robuustheid van de modeluitkomsten.

In hoofdstuk 4 worden de resultaten van een analyse van een beperkte hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning weergegeven alsmede een gevoeligheidsanalyse daarvan.

2 Het woningmarktmodel

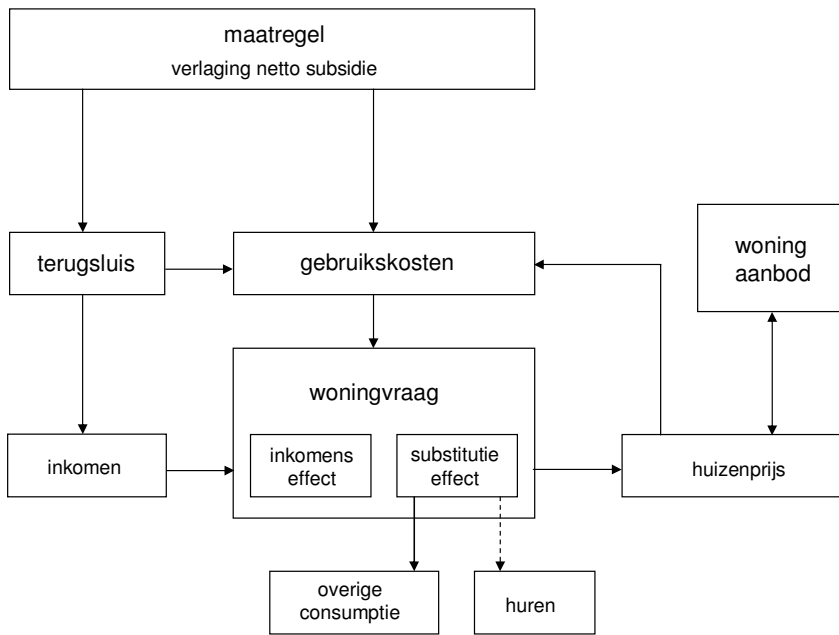
2.1 Algemene uitgangspunten en modelafbakening

Het model in vogelvlucht

Om de gevolgen van een beperking van de fiscale aftrekbaarheid van hypotheekrentelasten te analyseren en te kwantificeren is een model van de markt voor koopwoningen ontwikkeld. In het model wordt het gedrag van vragers en aanbieders op de markt van koopwoningen expliciet gemodelleerd. De eigenaar-bewoner maximeert zijn nut, dat afhangt van de consumptie van woondiensten en de consumptie van overige goederen en diensten, onder de budgetrestrictie van zijn verwachte inkomensstroom en gegeven de prijs van woondiensten en de prijs van overige consumptiegoederen. De 'prijs van woondiensten' is in dit verband niet de huizenprijs, maar bestaat uit de jaarlijkse woonlasten, die verder in dit stuk worden aangeduid als gebruikerskosten. De gebruikerskosten hangen mede af van de huizenprijs. Of een exogene verandering in de vraag naar woondiensten leidt tot een blijvende verandering in de prijs van koopwoningen, hangt af van de prijselasticiteit van het woningaanbod op lange termijn. Wij beargumenteren dat deze elasticiteit begrensd is, hetgeen betekent dat een vraagschok een verandering in de prijs tot gevolg heeft. Een wijziging van de fiscale behandeling van de eigen woning beïnvloedt de gebruikerskosten van woondiensten en veroorzaakt zo een verandering in de vraag die consumenten uitoefenen op de woningmarkt. Om het effect van een belastingmaatregel op de huizenprijs en op de woningvoorraad te bepalen dienen de vraag naar en het aanbod van woondiensten in onderlinge samenhang te worden gemodelleerd.

Als een ingreep in het fiscale stelsel de belastingopbrengsten vergroot, is het mogelijk deze opbrengsten terug te sluisen naar de consument. De manier waarop deze terugsluis tot stand komt, is mede bepalend voor de effecten van de stelselwijziging. Terugsluis kan in hoofdzaak op twee manieren gebeuren. De opbrengsten kunnen gebruikt worden om andere belastingen op woondiensten te verlagen. Het alternatief is een verlaging van andere belastingen, bijvoorbeeld de loon- en inkomstenbelasting. Aard en omvang van de terugsluis zijn belangrijk voor de uitkomsten. Verlaging van de tarieven van de loon- en inkomstenbelasting heeft een positief inkomenseffect op de vraag naar woondiensten. In figuur 2.2 is één en ander schematisch uitgewerkt.

Figuur 2.1 Doorwerking van fiscale maatregel inclusief terugsluis op woningmarkt



Empirie

Om kwantitatieve uitspraken te kunnen doen over de effecten van wijziging van het belastingstelsel, dienen de numerieke waarden van de modelparameters vastgesteld te worden. Het woningmarktmodel is gekalibreerd op basis van in de literatuur vermelde parameterwaarden en op basis van historische gegevens omtrent de woningmarkt en gerelateerde micro- en macro-economische gegevens. Deze werkwijze vereist wel het uitvoeren van gevoeligheidsanalyses. Gevoeligheidsanalyses moeten uitwijzen in welke mate de modeluitkomsten afhankelijk zijn van de waarden van modelparameters. Kalibratie van het woningmarktmodel en de informatie omtrent modelvariabelen zijn het onderwerp van hoofdstuk 3.

Structurele benadering tegenover tijdreeksanalyse

Het woningmarktmodel is geënt op standaardmodellen van de huizenmarkt die men in de literatuur aantreft (bijvoorbeeld Poterba, 1984). In deze modelmatige, 'structurele' analyse van de woningmarkt staat de waarde die de consument toekent aan woondiensten, centraal. In de economische literatuur treft men ook een andere benadering aan. Deze laatste komt neer op het langs econometrische weg schatten van een dynamische vergelijking, waarin de volgtijdelijke ontwikkeling van de huizenprijs wordt verklaard uit de ontwikkeling van relevant geachte variabelen, waaronder het beschikbaar huishoudinkomen en de rentestand. Centraal in deze benadering staan de aanpassingsprocessen op de woningmarkt die in gang gezet worden door veranderingen in de diverse verklarende variabelen. Een beperking van de fiscale aftrekbaarheid van rentelasten krijgt vorm als een verandering van de (netto) rentevoet, eventueel gecombineerd met een verhoging van het beschikbaar inkomen als compenserende maatregel.

Recente voorbeelden van deze aanpak in Nederland zijn Boelhouwer *et al.* (2001) en Briene *et al.* (2005). Ook het CPB heeft onlangs een dergelijke relatie geschat ten behoeve van variantberekeningen rond de huizenprijs met het macro-economische model Saffier (Verbruggen *et al.*, 2005).¹ In de voorliggende studie is voor een meer structurele benadering gekozen, omdat deze het inzicht in de dynamiek van de woningmarkt vergroot. Een model waarin het gedrag van economische agenten expliciet is gemodelleerd, is ook beter bestand tegen de zogeheten Lucas-kritiek.²

Evenwichtsanalyse

In het model worden de vraag naar en het aanbod van koopwoningen afzonderlijk gemodelleerd. De markt ruimt: de woningprijs past zich zo aan dat vraag en aanbod aan elkaar gelijk zijn. In werkelijkheid hoeft dit niet altijd het geval te zijn. Als gevolg van exogene schokken is de economie voortdurend op weg naar een nieuw evenwicht en zolang het nieuwe evenwicht niet bereikt is, kunnen wel degelijk discrepanties tussen vraag en aanbod optreden. Voor het doel van het model, de analyse van de effecten van fiscale maatregelen op de huizenprijs, is het abstracte uitgangspunt van marktevenwicht geen bezwaar. De effecten worden namelijk bepaald als verschil tussen twee paden van economische ontwikkeling: een pad zonder en een pad met de maatregel.

Model van alleen de koopmarkt

Het model beperkt zich tot de markt voor koopwoningen. In de ontwikkeling van de huizenprijs speelt wisselwerking tussen de huur- en koopmarkt echter wel degelijk een rol. De huurmarkt en de wisselwerking tussen de koop- en huurmarkt komen in het model niet aan de orde. De vrije huursector is ten gevolge van de huidige fiscale bevoordeling van het eigen woningbezit beperkt tot een kleine fractie van de totale woningvoorraad (ongeveer 2½%). Verreweg het grootste deel van de huurmarkt bestaat uit gereguleerde huurwoningen. Het gedrag van de belangrijke agenten op dit segment van de woningmarkt, de woningcorporaties en de overheid, laat zich moeilijk in een model vatten. Omwille van de eenvoud richt deze studie zich op de gevolgen van fiscale maatregelen voor eigenaarsbewoners. Aangenomen mag worden dat verandering van het gedrag van deze agenten enige invloed op de resultaten kan hebben.

¹ Volgens de vergelijking van Verbruggen *et al.* leidt een stijging van de reële rente van 1%-punt op termijn tot een daling van de reële huizenprijs met 5,9%, ongeacht het uitgangsniveau van de rente. In het basismodel uit de voorliggende studie leidt een rentedaling van 4% naar 3% per jaar tot een daling van 8,2% van de reële huizenprijs. Naarmate het uitgangsniveau van de rente lager is, is het effect op de huizenprijs van een rentedaling van 1%-punt groter, doordat het effect daarvan op de gebruikerskosten proportioneel groter is.

² De Lucas-kritiek (1976) houdt in dat econometrische gedragsrelaties alleen van toepassing zijn in de context waarin ze geschat zijn. Een dynamische prijsvergelijking valt op te vatten als een herleide vorm van een niet nader geëxpliciteerd model. Deze vergelijkingen laten vaak een in de tijd olopende prijseffect zien, terwijl volgens de theorie bij een geleidelijke aanbodaanpassing na een initiële prijsschok het prijseffect vervolgens iets moet temperen.

Definitie woondiensten

Een woning levert woondiensten aan de consument. Woningen en de diensten die zij leveren, variëren in kwaliteit. De kwaliteit van een woning is een ruim begrip. Zij omvat alle kenmerken waarin huizen van elkaar verschillen en die in de ogen van de consument tezamen de aantrekkelijkheid van een woning bepalen. Te denken valt aan de kenmerken die worden onderscheiden in hedonische analyses van huizenprijzen.³ Deze kenmerken omvatten in hoofdzaak de structuur van de woning (bouwkwaliteit en faciliteiten), de grootte en indeling van de kavel en omgevingskenmerken (zoals de nabijheid van voorzieningen en open ruimte).

Woondiensten worden in deze studie als een homogeen goed opgevat. Een groot of beter huis verschaft meer woondiensten dan een klein of slechter huis. De markt zorgt ervoor dat de prijs per 'eenheid woondienst' uniform is. Vraagadaptaties werken uniform door in de waarde van alle huizen. In beginsel is het denkbaar dat er min of meer gesegmenteerde markten bestaan voor goedkopere en duurdere huizen. In dat geval is de prijsverandering voor ieder afzonderlijk segment gerelateerd aan de specifieke effecten per inkomenscategorie. Worden bijvoorbeeld vooral de hogere inkomens getroffen door afschaffing van de hypotheekrenteaftrek, dan zullen woningen in het duurdere segment sterker in prijs dalen dan in het goedkopere segment. In de praktijk blijkt echter de prijsontwikkeling redelijk gelijkmatig verdeeld over alle segmenten en regio's. Dat geeft steun aan de veronderstelling in deze analyse dat er sterke substitutie bestaat tussen de verschillende segmenten van de markt van koopwoningen, waardoor de prijsbewegingen van woningen parallel lopen.

De consument kan op twee manieren verandering brengen in zijn woonconsumptie. In de eerste plaats kan hij verhuizen. In de tweede plaats kan hij verbeteringen aanbrengen in de huidige woning. Een neerwaartse bijstelling van de woonconsumptie is te bewerkstelligen door te verhuizen of door verbeteringen aan de eigen woning te versoberen, uit te stellen, of helemaal achterwege te laten. De kwaliteit van de woningvoorraad in zijn geheel ondergaat verandering door aanpassing van bestaande woningen en door nieuwbouw.

De woningmarkt is een voorraadmarkt. Huizen, mits goed onderhouden, hebben een lange levensduur. De jaarlijkse uitbreiding van de woningvoorraad is in verhouding tot de omvang ervan beperkt. In de afgelopen tien jaar is de voorraad gemiddeld met niet meer dan één procent per jaar gegroeid. Aanpassing van de woningvoorraad aan veranderingen in de gewenste woonkwaliteit is een langdurig proces. Op korte termijn zijn de mogelijkheden voor kwaliteitsaanpassing beperkt.

De consument als potentiële koper

Het model richt zich op veranderingen in de door de consument gewenste consumptie van woondiensten. Dit betekent dat de consument uit het model *niet* overeenkomt met het gemiddelde van alle feitelijke eigenaarsbewoners. De modelconsument is het gemiddelde van

³ Zie bijvoorbeeld Palmquist (2006), blz. 763-819.

alle feitelijke en potentiële woningeigenaren, die de consumptie van woondiensten afwegen tegen de consumptie van overige goederen en diensten, gegeven de relatieve prijzen van deze twee categorieën van consumptie en gegeven hun inkomen. De gemiddelde consument in het model is deels eigenaarbewoner ('doorstromer') en deels potentiële toetreders ('starter') op de markt voor koopwoningen.

Bovenstaande uitgangspunten worden in de volgende paragrafen verder uitgewerkt. In paragraaf 2.2 komt de definitie van de gebruikerskosten van woondiensten aan de orde. De vraagzijde van het model wordt uiteengezet in de paragraaf 2.3. Paragraaf 2.4 beschrijft de modellering van het aanbod. Paragraaf 2.5 gaat in op de bepaling van de volume- en prijseffecten op lange termijn en het aanpassingspad vanuit de situatie van vóór de stelselwijziging naar het nieuwe evenwicht.

2.2 Gebruikerskosten en huiswaarde

De eigen woning is een duurzaam consumptiegoed, maar kan tevens gezien worden als een kapitaalgoed. Dit kapitaalgoed genereert jarenlang opbrengsten in de vorm van woondiensten. Bij verkoop wordt een beleggingsresultaat gerealiseerd. Over dit resultaat verkeert de consument op voorhand in onzekerheid; de belegging brengt dus risico met zich mee. Bij aankoop van een woning gaat de consument langlopende financiële verplichtingen aan. Veelal legt hij ook een deel van zijn eigen vermogen voor langere tijd vast.

In de afweging die de consument maakt tussen woonconsumptie en overige consumptie, is niet zozeer de huizenprijs van belang, maar zijn de gebruikerskosten van woondiensten de relevante prijs. De interactie van vraag en aanbod op de huizenmarkt verloopt echter via de huizenprijs. De relatie tussen gebruikerskosten en woningprijs moet dus worden geëxpliciteerd. De in het model toegepaste definitie van de gebruikerskosten is mede gebaseerd op Poterba (1984). Deze definitie houdt rekening met het feit dat de woning tegelijk consumptie- en kapitaalgoed is. We bespreken eerst de gebruikerskosten in de afwezigheid van subsidies en andere interventies in het marktmechanisme. Vervolgens passen we de definitie van de gebruikerskosten aan om rekening te houden met de belasting en subsidiëring van koopwoningen. Alle grootheden die in het vervolg aan de orde komen, luiden per eenheid woondiensten.

In de definitie van de gebruikerskosten spelen de volgende begrippen een rol: huurwaarde, vermogenskosten en instandhoudingskosten. De huurwaarde van een woning is de geldwaarde die de consument aan woondiensten toekent en is daarom op te vatten als het bedrag dat hij maximaal bereid is te betalen voor die diensten. Tegelijkertijd vertegenwoordigt de huurwaarde voor de eigenaarbewoner een stroom opbrengsten in de vorm van woondiensten. De vermogenskosten weerspiegelen het beleggingsaspect van de eigen woning. Zij omvatten de gedeelde opbrengsten van een alternatieve risicovrije belegging en een vergoeding voor het

risico van beleggen op de woningmarkt.⁴ De instandhoudingskosten omvatten de kosten van onderhoud, afschrijving en verzekering. Deze kosten houden geen verband met de prijsontwikkeling op de huizenmarkt, want de herbouwwaarde en de onderhoudskosten van een woning veranderen niet ten gevolge van prijsveranderingen op de woningmarkt.

Op een vrije markt (woondiensten worden niet belast of gesubsidieerd) is de prijs van een woning p_h gelijk aan de contante waarde van de toekomstige stroom van de netto huurwaarde, dat wil zeggen het verschil van de huurwaarde hw_t en de instandhoudingskosten κ_t . Alle grootheden p_h , w_t en κ_t luiden per eenheid woondiensten.

$$p_{h0} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{hw_t - \kappa_t}{(1+\rho)^t} \quad (2.1)$$

$$\rho = r_l + \rho_{risico} \quad (2.2)$$

p_h nominale huizenprijs per eenheid woondiensten

hw huurwaarde per eenheid woondiensten

ρ door beleggers geëist rendement op huizenmarkt

r_l nominale lange rente

ρ_{risico} door beleggers geëiste risicovergoeding op huizenmarkt

κ instandhoudingskosten per eenheid woondiensten (onderhoud, afschrijving, verzekering)

In een – steady state – evenwicht, als de groei van de netto huurwaarde naar verwachting constant is en gelijk aan de verandering in de nominale huizenprijs π_h , geldt:

$$p_{h0} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{(hw_0 - \kappa_0)(1+\pi_h)^t}{(1+\rho)^t} \approx \frac{hw_0 - \kappa_0}{\rho - \pi_h} \quad (2.3)$$

π_h verwachte periodieke verandering in nominale huizenprijs per eenheid woondiensten

Op basis van de benadering in het laatste lid van vergelijking (2.3) is de huurwaarde (zonder tijdsindex t) dan bepaald als:

$$hw = p_h (\rho - \pi_h) + \kappa \equiv k_h \quad (2.4)$$

k_h gebruikerskosten van woondiensten per eenheid woondiensten

⁴ De hoogte van de risicovergoeding kan worden afgeleid uit het rendement dat gerealiseerd wordt op de private markt voor huurwoningen. Verhuurders vragen een huurprijs die, rekening houdende met de verwachte waardeestijging van de woning, met de instandhoudingskosten en met de gedeerde opbrengsten van een alternatieve langlopende belegging, voldoende moet zijn om het beleggingsrisico te vergoeden.

In vergelijking (2.4) staat de gelijkheid van de huurwaarde hw en de gebruikerskosten k_h . De gebruikerskosten zijn de som van de netto vermogenskosten (netto wil zeggen: na aftrek van de verwachte waardeinstijging van de woning) en de instandhoudingskosten.

Als koopwoningen belast en gesubsidieerd worden, wordt de gelijkheid in vergelijking (2.4) doorbroken. De gebruikerskosten k_h zijn dan gelijk aan het saldo van huurwaarde hw en de netto subsidie s , als in de volgende vergelijking:

$$k_h = hw - s = p_h (\rho - \pi_h) + \kappa - s \quad (2.5)$$

Noteren we de netto subsidie s als een fractie μ van de woningprijs, dan volgt:

$$k_h = p_h (\rho - \pi_h - \mu) + \kappa \quad (2.6)$$

De netto subsidie van koopwoningen bestaat uit de aftrek van de betaalde rente op de eigen woningschuld, de vrijstelling van het in het huis geïnvesteerde eigen vermogen van de vermogensrendementheffing,⁵ de bijtelling van het eigenwoningforfait, de overdrachtbelasting bij aankoop van het huis en lokale belastingen als de onroerend zakenbelasting en milieueffingen.

$$s = (\ell r_h \tau_y + (1 - \ell) \tau_{vrh} - \tau_{ewf} \tau_y - \tau_{ovb} - \tau_{lok}) p_h = \mu p_h \quad (2.7)$$

s	netto subsidie per eenheid woondiensten
ℓ	leenquote: aandeel van vreemd vermogen (hypotheekschuld) in huiswaarde
r_h	nominale hypotheekrente
τ_y	marginale belastingtarief arbeidsinkomen
τ_{vrh}	tarief vermogensrendementsheffing
τ_{ewf}	tarief ter bepaling eigenwoningforfait
τ_{ovb}	tarief overdrachtsbelasting (omgerekend naar jaarbasis op basis van gemiddelde verblijfsduur)
τ_{lok}	kostenvoet van lokale belastingen (OZB, afvalstoffen- en rioolbelasting)
μ	netto subsidie als fractie van huizenprijs per eenheid woondiensten

Voor de waarde van een woning is in beginsel de ontwikkeling van alle posten over een oneindige tijdshorizon van belang. In de praktische uitwerking richten wij ons op de structurele determinanten, waarbij we uitgaan van constante belastingtarieven en een constante, structurele stijging van de huizenprijs en van de instandhoudingskosten ter grootte van π_h .

⁵ De behandeling van de eigen woning in Box 1 wordt gezien als een impliciete subsidiëring van de eigen woning ten opzichte van vermogen in Box 3.

Een parameter die in belangrijke mate bepalend is voor de omvang van de netto subsidie, is de leenquote, het aandeel van vreemd vermogen in de huiswaarde. Bij aanschaf van een woning zal de consument rekening houden met de kosten gedurende de rest van zijn leven. Dit is van belang voor de bepaling van de leenquote. Immers, doordat de nominale huiswaarde in de loop van de tijd stijgt, daalt de verhouding tussen woningschuld en huiswaarde. Aflossing draagt hier nog aan bij. De gemiddelde leenquote van alle huiseigenaren op enig moment is daardoor lager dan de leenquote van een individuele starter. Idealiter zouden we alle verwachte, toekomstige kosten contant maken op het moment van de koopbeslissing. De voor het model relevante kosten zijn dan de annuïteit die hoort bij deze contante waarde. Daar consumenten zich in verschillende fasen van hun wooncarrière bevinden, biedt de gemiddelde leenquote van alle woningeigenaren echter een redelijke benadering van de gemiddelde leenquote van een consument gedurende zijn wooncarrière. Daarom komt de waarde van de leenquote in het model ruwweg overeen met de gemiddelde leenquote van alle woningeigenaren. Omdat de leenquote belangrijke invloed heeft op de resultaten, zijn echter ook modelberekeningen gemaakt op basis van een hogere leenquote. Deze hogere waarde correspondeert met consumenten die zich in een betrekkelijk vroeg stadium van hun wooncarrière bevinden.⁶

2.3 Consumentengedrag

We onderscheiden twee categorieën van consumptieve bestedingen: woonconsumptie en bestedingen aan overige goederen en diensten. De consument maximeert in elke periode zijn nut, dat afhangt van de consumptie van woondiensten en de consumptie van overige goederen en diensten; de totale consumptie ligt elke periode vast, omdat deze is vastgesteld als onderdeel van een consumptieplan voor het leven.⁷ De totale consumptie vatten we op als de consumptie van een samengesteld goed (*composite commodity*), een goed namelijk dat is samengesteld uit woondiensten en overige goederen en diensten.

We veronderstellen nu dat de nutsfunctie die bepalend is voor de verdeling van de totale consumptie over de consumptie van woondiensten en de consumptie van overige goederen en diensten, gekenmerkt wordt door een constante substitutie-elasticiteit. Deze functie is met andere woorden van het type *Constant Elasticity of Substitution* (CES).⁸ Bovendien veronderstellen we dat in de keuze ten aanzien van de consumptiesamenstelling niet de *totale* consumptie van woondiensten relevant is, maar slechts een deel daarvan, het deel namelijk dat een zekere minimale hoeveelheid woondiensten overstijgt. Deze bodem in de woonconsumptie is constant. Hij is dus niet afhankelijk van de relatieve prijs van woondiensten ten opzichte van overige consumptiegoederen en ook niet van de omvang van de totale consumptie. In de

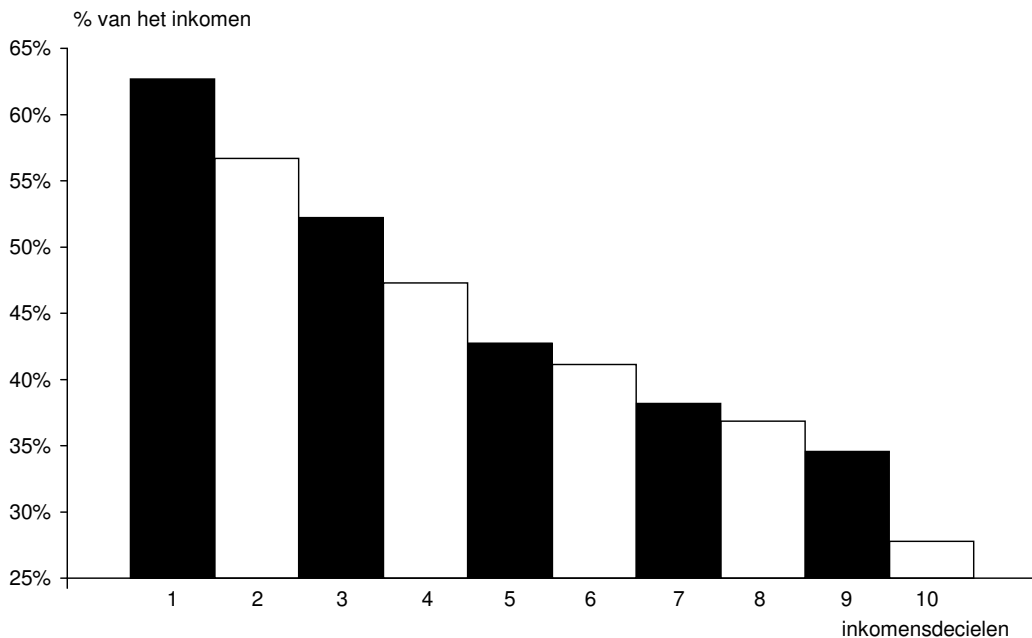
⁶ Dit is onderdeel van de variant met een kortere tijdshorizon. Zie paragraaf 4.1.

⁷ Dit sluit aan bij het begrip permanent inkomen. Zie Romer (2001), hoofdstuk 7.

⁸ Voordeel van een CES-nutsfunctie voor het bovenminimale deel van de woonconsumptie is dat deze functie zich wiskundig eenvoudiger laat herleiden in tegenstelling tot bijvoorbeeld een *Almost Ideal Demand System* met de eigenschap van een afnemende woonquote.

nutsfunctie speelt alleen de bovenminimale consumptie een rol.⁹ Deze veronderstelling heeft tot gevolg dat het aandeel van de woonconsumptie in de totale consumptie afneemt als de totale consumptie stijgt. Dit is in overeenstemming met geobserveerd consumentengedrag: het budgetaandeel van woondiensten daalt bij toenemend inkomen (zie figuur 2.2).

Figuur 2.2 Woonquote naar inkomensdeciël, huishoudens met eigen woning, 2006^a



^a Huishoudens met eigen woning gerangschikt naar toenemend huishoudinkomen. Bron: eigen berekeningen op basis van gegevens uit woningbehoefteonderzoek 2002.

De consumptie van woondiensten betreft de hoofdwoning. In het model is de consument per definitie huiseigenaar; alleen de kwaliteit van de woning varieert. Zoals uiteengezet in paragraaf 2.1, vatten wij woondiensten op als een homogeen goed, waarvan de eenheidsprijs bekend is.¹⁰ Verondersteld is dat de consument elke periode opnieuw de consumptie van woondiensten aanpast aan de gewenste woondiensten. In werkelijkheid is dit niet het geval vanwege de hoge transactiekosten die met veranderingen gemoeid zijn, zoals verhuiskosten en overdrachtsbelasting.¹¹ Vanwege de transactiekosten zal een prijsverandering niet altijd en onmiddellijk leiden tot een daadwerkelijke kwaliteitsaanpassing. De consument past de woondiensten alleen aan als de verwachte verbetering van zijn nut groter is dan het nutverlies

⁹ Dit element van het model is ontleend aan de Stone-Geary-formulering van het zogeheten *Linear Expenditure System* (LES). De literatuur over het LES is zeer uitgebreid. Zie bijvoorbeeld hoofdstuk 3 in Powell (1973) en Neary (1997).

¹⁰ In modelberekeningen stellen we de prijs per eenheid woondiensten gelijk aan de gemiddelde waarde van een koopwoning in het startjaar. Met andere woorden: de gemiddelde kwaliteit in het startjaar is gelijk aan één. De kwaliteit van een individuele woning is dan gelijk aan het quotiënt van de waarde van die woning en de gemiddelde huiswaarde in het startjaar. Met een vaste prijs per eenheid kwaliteit is, is de kwaliteitsverhouding tussen twee woningen gelijk aan de waardeverhouding.

¹¹ Op basis van het aantal die geregistreerd worden in het Kadaster, is te berekenen dat huishoudens gemiddeld 14½ jaar in één woning verblijven.

als gevolg van de transactiekosten. Hierbij speelt ook een rol in hoeverre de consument een verandering in de reële kosten van woondiensten als blijvend percipieert, want de transactiekosten van voortdurend aanpassen zijn hoog.

Echter, voor veranderingen van de evenwichtsprijzen op de lange termijn als gevolg van stelselwijzigingen worden de transactiekosten onbelangrijk, omdat het aandeel huishoudens dat ook zonder de stelselwijziging verhuist in de tijd toeneemt. De transactiekosten worden op lange termijn hoe dan ook gemaakt.

Het model ziet er als volgt uit. Vergelijking (2.8) geeft het nut van de consument als functie van de bovenminimale woonconsumptie en de consumptie van overige goederen en diensten. Vergelijking (2.9) geeft aan dat de totale woonconsumptie boven de minimaal noodzakelijke woondiensten ligt. Vergelijking (2.10) geeft de consumptierestricctie weer: de woonconsumptie (boven het minimum) plus de consumptie van overige goederen en diensten dient gelijk te zijn aan het beschikbaar uitgavenbudget boven de minimale woonconsumptie. Het consumptiebudget boven de minimaal noodzakelijke consumptie wordt in de literatuur aangeduid als *supernumerary expenditure* (Powell, 1973). Wij duiden dit budget aan als het ‘bovenminimale budget’.

$$v = \left[\delta (h - \bar{h})^{(\sigma-1)/\sigma} + (1-\delta) x^{(\sigma-1)/\sigma} \right]^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (2.8)$$

$$h - \bar{h} > 0 \quad (2.9)$$

$$k_h (h - \bar{h}) + p_x x = p_v c = b - k_h \bar{h} \quad (2.10)$$

v	nut
\bar{h}	minimale noodzakelijke woonconsumptie
h	consumptie van totale hoeveelheid woondiensten
x	consumptie van overige goederen en diensten
c	totale consumptie exclusief de minimale woonconsumptie
k_h	gebruikerskosten van woondiensten per eenheid woondiensten
p_x	prijs van overige goederen en diensten
p_v	prijs van het (bovenminimale) consumptieaggregaat
b	beschikbaar consumptiebudget
δ	verdelingsparameter van CES-functie
σ	substitutie-elasticiteit van bovenminimale woonconsumptie t.o.v. overige consumptie

Uit de eerste-ordevoorwaarden voor het optimum – de maximale waarde van v – volgt (λ is de multiplier van Lagrange):

$$\delta \left(\frac{v}{h-\bar{h}} \right)^{1/\sigma} = \lambda k_h \quad (2.11)$$

$$(1-\delta) \left(\frac{v}{x} \right)^{1/\sigma} = \lambda p_x \quad (2.12)$$

De bovenminimale woonquote q is gedefinieerd als het quotiënt van de bovenminimale bestedingen aan woondiensten en de totale consumptieve bestedingen aan het samengestelde goed (exclusief de minimale bestedingen aan woondiensten). Dan volgt uit (2.11) en (2.12):

$$q \equiv \frac{k_h(h-\bar{h})}{p_v c} = \frac{k_h(h-\bar{h})}{b - k_h \bar{h}} = \delta^\sigma \left(\frac{k_h}{p_v} \right)^{1-\sigma} \quad (2.13)$$

met

$$p_v^{1-\sigma} = \delta^\sigma k_h^{1-\sigma} + (1-\delta)^\sigma p_x^{1-\sigma} \quad (2.14)$$

Vergelijking (2.13) laat zien dat de verdelingsparameter van de nutsfunctie δ medebepalend is voor de woonquote q . Als de substitutie-elasticiteit σ gelijk is aan 1, is de woonquote constant en gelijk aan δ . Bij een substitutie-elasticiteit ongelijk aan 1 hangt de woonquote af van de kosten van woondiensten in termen van het bovenminimale consumptieaggregaat k_h/p_v . Als de elasticiteit kleiner dan 1 is, is het verband tussen de woonquote en de reële prijs positief; als de elasticiteit groter dan 1 is, is het verband negatief. De vergelijking laat ook zien dat de bovenminimale woonquote onafhankelijk is van het beschikbare budget. Dit betekent dat bij constante prijzen het aandeel van de bovenminimale woonconsumptie in het bovenminimale budget constant is als het beschikbare budget (b) toeneemt.

Nu kunnen wij het verloop afleiden van de ‘gebruikelijke’ woonquote, dit is de verhouding tussen de totale woonconsumptie en het beschikbaar budget. Als wij (2.13) verder uitwerken krijgen wij een uitdrukking voor de woonquote:

$$q^* = \frac{k_h h}{b} = \frac{k_h \bar{h} (1-q)}{b} + q \quad (2.15)$$

In geval van constante prijzen is q constant en laat vergelijking (2.14) zien dat de totale woonquote afneemt naarmate het beschikbare budget toeneemt.

Uitwerking van (2.15) leidt ook tot een uitdrukking van de vraag naar woonconsumptie:

$$h = \delta^\sigma \left(\frac{k_h}{p_v} \right)^{-\sigma} \frac{1}{p_v} \left(b - k_h \bar{h} \right) + \bar{h} = \delta^\sigma \left(\frac{k_h}{p_v} \right)^{-\sigma} \frac{b}{p_v} + \bar{h} (1-q) \quad (2.16)$$

Vergelijking (2.16) laat zien dat als de gebruikerskosten constant blijven de woonconsumptie minder snel groeit dan het beschikbaar budget, omdat de vraag samengesteld is uit een deel dat met het beschikbaar budget meegroeit plus een positieve term.

In termen van de bovenminimale woonconsumptie wordt vergelijking (2.16) als volgt:

$$h - \bar{h} = \delta^\sigma \left(\frac{k_h}{p_v} \right)^{-\sigma} \frac{1}{p_v} (b - k_h \bar{h}) \quad (2.17)$$

Vergelijking (2.17) laat zien dat, als de gebruikerskosten constant blijven, de bovenminimale woonconsumptie recht evenredig is met het bovenminimale beschikbaar budget.

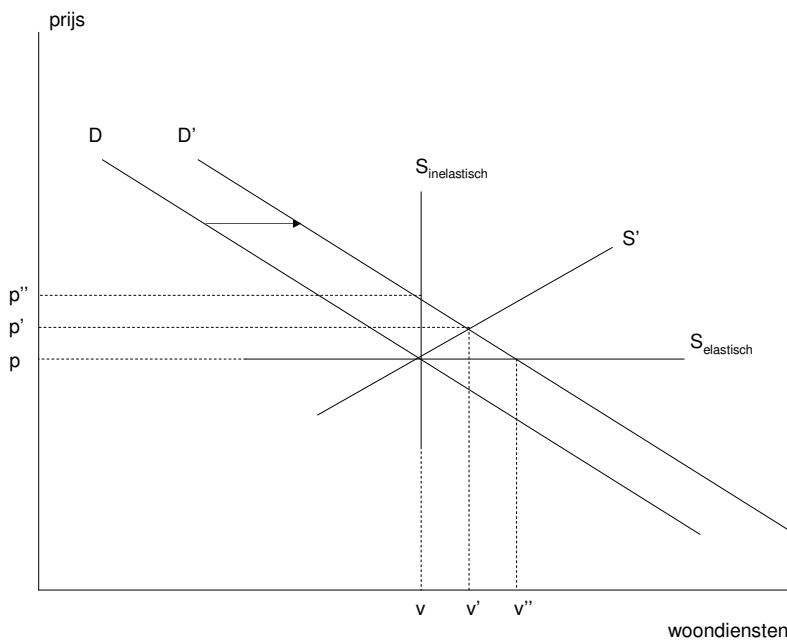
2.4 Het aanbod van woondiensten

De mate waarin een vraagimpuls op de lange termijn de prijs van woondiensten beïnvloedt, wordt bepaald door de lange-termijn aanbodelasticiteit van woondiensten. Als het aanbod volledig elastisch is (aanbodelasticiteit oneindig), dan heeft de vraag op de lange termijn geen invloed op de prijs, en zal het aanbod zich geheel aan de vraagimpuls aanpassen. Als het aanbod daarentegen volledig inelastisch is (aanbodelasticiteit nul), dan zal de vraagimpuls zich geheel in hogere prijzen vertalen. Bij een vraagelasticiteit met een waarde tussen 0 en oneindig zal een vraagimpuls zich vertalen in zowel een prijs- als een volume-effect. Figuur 2.3 geeft de effecten van een vraagimpuls bij deze drie verschillende waarden van de aanbodelasticiteit grafisch weer.

Gegeven het voorraadkarakter heeft de woningvoorraad tijd nodig om zich aan te passen. Op korte termijn is er derhalve sprake van een niet volledige elastisch aanbod. De vraag is of ook op langere termijn sprake is van een niet volledig elastisch aanbod.

De volgende paragraaf gaat in op recent onderzoek waaruit blijkt dat de prijs van woondiensten op lange termijn blijvend door veranderingen in de vraag naar woondiensten wordt beïnvloed, hetgeen betekent dat de prijselasticiteit van het huizenaanbod op lange termijn niet oneindig is. Als het aanbod in de bouwsector volledig prijselastisch is, valt dit alleen te verklaren uit omstandigheden op de grondmarkt. In Bijlage B wordt een model van de grond- en huizenmarkt uiteengezet waarin de begrensdheid van prijselasticiteit van het huizenaanbod verklaard wordt uit agglomeratie-effecten.

Figuur 2.3 Effecten van een vraagimpuls bij drie verschillende aanbodreacties



2.4.1 De empirie

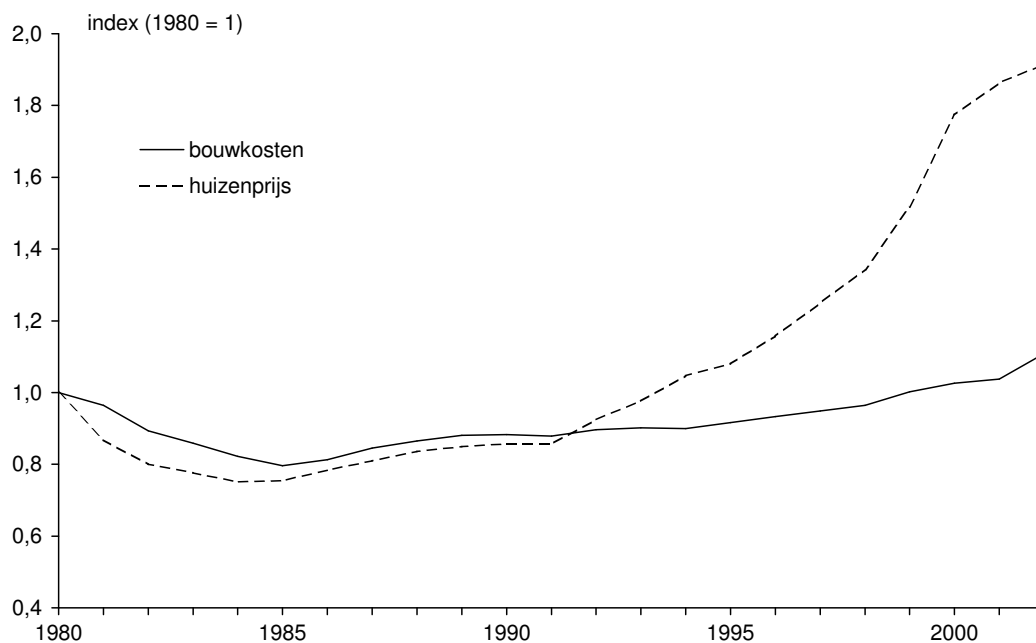
Uit onderzoek in de Verenigde Staten blijkt dat woningprijzen voor in kwaliteit vergelijkbare woningen op lange termijn blijvend door veranderingen in de vraag worden beïnvloed.

Himmelberg, Mayer en Sinai (2005) constateren dat op nationaal niveau in de VS de reële bouwkosten in de laatste 25 jaar zijn gedaald, terwijl in dezelfde periode de reële prijzen van woningen (gecorrigeerd voor veranderingen in woonkwaliteit) zijn gestegen. Dit verschijnsel doet zich ook voor op het niveau van de meeste stedelijke agglomeraties. Dit suggereert volgens de auteurs dat de prijzen van grond sneller stijgen dan die van de gebouwen, hetgeen consistent is met de theorieën van stedelijke ontwikkeling waarin de groei van de steden gepaard gaat met agglomeratievoordelen, of waarin aantrekkelijke locaties schaars zijn.

Ook in Nederland doet dit verschijnsel zich voor. Figuur 2.4 laat zien dat in de afgelopen twee decennia de huizenprijs zich veel sterker heeft ontwikkeld dan de reële bouwkosten, die aan het eind van de periode op ongeveer hetzelfde niveau als in het begin uitkomen. Wel lijkt er enige samenhang te bestaan tussen de woningprijzen en bouwkosten. De causaliteit loopt waarschijnlijk via de woningprijzen: lagere woningprijzen leiden tot minder bouwactiviteiten en dus tot lagere prijzen in de bouw; herstel van de woningprijzen tot meer bouwactiviteiten en tot hogere prijzen in de bouw. Het is echter niet aannemelijk dat de lange-termijnprijs van de bouw afhankelijk is van het volume van de bouwactiviteiten. Toe- en uittreding zullen zorgen voor marktconforme rendementen en arbeidskosten in lijn met de arbeidsproductiviteit. De ontwikkeling van de huizen lopen per landsdeel vrijwel gelijk op.¹²

¹² Het Kadaster geeft de historische ontwikkelingen van de woningwaarde-index vanaf 1993 per provincie (www.kadaster.nl).

Figuur 2.4 **Ontwikkeling huizenprijs en bouwkosten in Nederland^a**



^a Bron: Kadaster en CBS.

In de literatuur zijn verschillende onderzoeken beschreven naar de aanbodelasticiteit op de woningmarkt. Green, Malpezzi en Mayo (2005) constateren dat de meeste studies voor de VS een elasticiteit op nationaal niveau tussen $1\frac{1}{2}$ en 4 laten zien, hetgeen sterke aanwijzingen geeft voor een niet volledig elastisch aanbod. Alleen Muth (1960) en Follain (1979) komen met schattingen, die een volledig elastisch aanbod laten zien. Meen (2001) gebruikt geaggregeerde data om de aanbodelasticiteiten in de VS en het VK te vergelijken. Hij komt op basis van de door hem gekozen specificatie tot de conclusie dat het aanbod in beide landen inelastisch is, en suggereert dat de in enkele studies gevonden hoge elasticiteiten het gevolg zijn van misspecificatie.

Harter-Dreiman (2004) heeft recentelijk voor de VS een diepgaande kwantitatieve analyse van dit onderwerp gemaakt, waarin de auteur onderscheid maakt tussen stedelijke agglomeraties met stringent ruimtelijk beleid en stedelijke agglomeraties waarin het ruimtelijk beleid geen of nauwelijks restricties kent. Met behulp van een *vector error correction*-model zijn de lange-termijn aanbodelasticiteiten geschat. Hierbij constateert de auteur eerst dat de prijs van woningen en het inkomen van huishoudens gecoïntegreerd zijn, hetgeen er op duidt dat er sprake is van een lange-termijnrelatie tussen beide tijdreeksen. Dit impliceert dat het aanbod minder dan volkomen elastisch is. De lange-termijnelasticiteit van de prijs ten opzichte van het inkomen voor de nationale toets is 0,27. Dit impliceert een lange-termijn aanbodelasticiteit op

nationaal niveau tussen 1,8 en 3,2.¹³ Voor steden met ruimtelijke restricties ligt de gevonden lange-termijn aanbodelasticiteit tussen 1,0 en 2,1. Voor steden met relatief weinig restricties ligt de gevonden aanbodelasticiteit tussen 2,6 en 4,3, hetgeen er op wijst dat ook zonder restricties het aanbod niet volledig elastisch is.

Green, Malpezzi en Mayo (2005) hebben de door hen gevonden elasticiteiten voor verschillende stedelijke agglomeraties in de VS samengevat in een vergelijking die een indicatie geeft van de lange-termijn aanbodelasticiteit van stedelijke agglomeraties. Zij stellen dat de lange-termijn aanbodelasticiteit van stedelijke agglomeraties afneemt met de bevolkingsomvang, de bevolkingsdichtheid en de transportkosten. Stedelijke agglomeraties met een sterk gereguleerd grondgebruik laten systematisch lagere aanbodelasticiteiten zien. Ook zij concluderen dat zelfs in volmaakt competitieve markten het aanbod niet perfect elastisch is.

In het Verenigde Koninkrijk zijn ook studies verricht naar de lange-termijn aanbodelasticiteit. Meen (2001) constateert dat de meeste studies voor de VK uitkomen op een elasticiteit lager dan 1, hetgeen aanmerkelijk lager is dan die in de VS. Het verschil zou kunnen worden verklaard door het restrictief karakter van het ruimtelijk beleid in het VK. Meen wijst erop dat als alleen de bouwkosten relevant zouden zijn, het aanbod alleen op korte termijn inelastisch kan zijn, maar dat het aanbod op lange termijn dan wel volledig elastisch moet zijn. Bij een reëel constante ontwikkeling van de bouwkosten moet dan ook de huizenprijs op lange termijn een reële constant ontwikkeling laten zien. Aangezien dit niet het geval is, is een andere factor vereist is om het gedrag van de woningmarkt te verklaren. Hij stelt dat de grondmarkt een voor de hand liggende kandidaat daarvoor is.

Met behulp van een eenvoudig Ricardiaans model kan het inelastisch karakter van het woningaanbod worden geïllustreerd (zie bijlage B). Land wordt hierbij gezien als een niet-reproduceerbare productiefactor. De waarde verschilt per locatie doordat de meest aantrekkelijke locaties eerst worden bebouwd. Verschillen in aantrekkelijkheid kunnen worden verklaard door schaalvoordelen die samenhangen met concentratie van menselijke activiteiten. Woonconsumenten ondervinden voordeel van de nabijheid van faciliteiten als winkels, uitgaansgelegenheden, hun werkplek en andere personen. De nabijheid verlaagt hun reiskosten en reistijd. Deze agglomeratievoordelen leiden tot concentratie van de bevolking in steden, en vertalen zich in de lokale grondprijs. Doordat het agglomeratievoordeel afneemt naarmate men verderaf woont, is de grondprijs in het centrum hoger dan in de periferie.¹⁴ Verschillen in grondprijzen reflecteren de verschillen in huizenprijzen per locatie. Een stijging van de vraag leidt in een dergelijk model tot een hogere gemiddelde prijs omdat de betere locaties nog schaarser worden.

¹³ Dit wordt via een indirecte methode berekend waarin de evenwichtvoorwaarde van vraag en aanbod centraal staat. Daarin spelen naast de gevonden lange-termijn inkomenselasticiteit, de prijs- en inkomenselasticiteit van de vraag een rol. Daarbij wordt ook aangenomen dat de reële bouwkosten constant blijven en dus geen rol spelen. Het lange-termijnaanbod wordt volledig door de prijs van de woningen bepaald.

¹⁴ Wij hebben hier over één stadscentrum, maar het verhaal is mutatis mutandi hetzelfde voor een policentrische stad.

2.4.2 De lange-termijn aanbodvergelijking

In ons model wordt derhalve verondersteld dat het aanbod van woondiensten en woningen positief gerelateerd is aan de reële prijs van woondiensten. In navolging van Harter-Dreiman en Meen nemen we aan dat de bouw- en andere stichtingskosten op lange termijn reëel constant zijn. Dit leidt tot de volgende aanbodvergelijking:

$$h = \frac{\alpha}{n} \left(\frac{p_h}{p_v} \right)^\beta \quad (2.18)$$

h	aanbod van woondiensten (per huishouden)
p_h	huizenprijs per eenheid woondiensten
p_v	prijs van consumptieaggregaat ¹⁵
n	aantal huishoudens
α	constante
β	prijselasticiteit van het aanbod van woondiensten

2.5 Bepaling van effecten op huizenprijs en woonvolume

2.5.1 Lange-termijneffecten

Om het lange-termijneffect op de woningprijzen van een wijziging van de subsidies op de eigen woning te bepalen hanteren wij de lange-termijnvraag en- aanbodrelaties.¹⁶ Door de wijziging van de subsidie zal de vraagcurve naar links verschuiven waardoor een nieuw evenwicht tot stand komt. In figuur 2.3. is dit geïllustreerd. De prijs daalt van p' naar p en het volume van v' naar v .

Helaas zijn de specificaties van het model te complex om het evenwicht in een eenvoudige vergelijking uit te drukken. Wel kan door modelsimulaties de impliciete relatie tussen de prijs van woondiensten, en daarmee huizenprijs, en de omvang van de subsidie op de eigen woning worden bepaald (zie Bijlage A). De resultaten worden besproken in hoofdstuk 4.

Bij een wijziging van de belastingen en subsidies op wonen zal *ceteris paribus* een nieuw lange-termijnevenwicht ontstaan. Gelet op het voorraadkarakter van de woningmarkt heeft de woningvoorraad enige tijd nodig om zich aan de gewijzigde gewenste woonkwaliteit aan te passen. De volgende paragrafen gaat in op de duur van en de te verwachten effecten tijdens dit aanpassingsproces. Eerst komt de aanpassingsnelheid aan de orde. Hierna wordt het prijsverloop besproken, waarbij ook tijdens het proces aan de voorwaarde van een ruimende markt van vraag en aanbod wordt voldaan.

¹⁵ We nemen aan dat voor veranderingen in de algemene prijsindex (naast veranderingen in de prijs van overige consumptie) alleen veranderingen in de prijs van de bovenminimale woonconsumptie van belang zijn. Feitelijk tellen veranderingen in de prijs van de minimale woonconsumptie ook mee. Het verschil is echter verwaarloosbaar klein.

¹⁶ Respectievelijk vergelijking (2.17), vergelijking (2.18), alsmede de definitie van gebruikerskosten (2.6).

2.5.2 Aanpassingssnelheid

De duur van de aanpassingsperiode is afhankelijk van enerzijds het verschil tussen het bestaande volume en het gewenste volume en anderzijds van de aanpassingssnelheid. Een beperking van de subsidie van het eigen woningbezit zal tot een verschuiving naar andere consumptie leiden en daarmee tot vermindering van de vraag. De aanpassing van de woningvoorraad aan de verminderde vraag komt tot stand langs de volgende kanalen:

- Minder nieuwbouw;
- Lagere kwaliteit van de nieuwbouw;
- Het achterwege blijven van verbeteringen van bestaande woningen;
- Het achterwege blijven van onderhoud en herstelwerkzaamheden van bestaande woningen;
- Splitsen van woningen.

In het model wordt er vanuit gegaan dat de woningvoorraad zich maximaal met 1% per jaar kan aanpassen aan de verminderde vraag naar diensten.¹⁷ Een vermindering van de gewenste woonconsumptie met 10% neemt dan gemiddeld 10 jaar in beslag.

2.5.3 Prijsverloop

Gedurende het aanpassingsproces, waarin het aanbod zich aanpast aan het nieuwe gewenste niveau van de woondiensten, is er sprake van een tijdelijk aanbodoverschot ten opzichte van het gewenste niveau in de nieuwe evenwichtssituatie. Onmiddellijk na de maatregel is het overschot aan woondiensten het grootst. Dit veroorzaakt aanvankelijk een extra prijsdaling ten opzichte van de nieuwe lange-termijnevenwichtsprijs, welke gedurende het aanpassingsproces geleidelijk afneemt.

Als de consumenten geen rekening zouden houden met toekomstige ontwikkelingen zou de nieuwe prijs onmiddellijk na de maatregel gelijk zijn aan de evenwichtsprijs bij inelastisch aanbod. Het is echter aannemelijk dat de consumenten anticiperen op toekomstige ontwikkelingen en er rekening mee houden dat na de prijsschok in het eerste jaar de prijzen zich relatief weer herstellen. De consument zal daarom gedurende het aanpassingsproces een extra prijsstijging verwachten, waardoor de aanvankelijke prijsdaling minder groot uitpakt.

Zoals reeds in paragraaf 2.2 naar voren is gebracht is de prijs van een woning de contante waarde van de toekomstige netto huuropbrengsten. Onmiddellijk na de maatregel is de netto huuropbrengst $P_{hi}(\rho - \pi_h)$, waar P_{hi} de evenwichtsprijs bij volledig inelastisch aanbod is.

¹⁷ De aanname dat de kwaliteit van woningvoorraad zich met maximaal 1% per jaar aanpast is als opgebouwd als optelsom van de vier afzonderlijke kanalen. Een toename van de consumptie met 1,75% per jaar geeft in het model een autonome groei van de vraag naar kwaliteit van ongeveer 0,6% per jaar, welke bij vraaguival achterwege blijft. Uitgaande van een jaarlijkse groei van de koopwoningvoorraad met 1,5% per jaar en de aanname dat bij vraaguival de kwaliteit van deze woningen 70% bedraagt van de gemiddelde bestaande kwaliteit levert dit een jaarlijkse aanpassing op van ongeveer 0,4% per jaar. Tot slot gaan wij er vanuit dat door het achter blijven van herstelwerkzaamheden en het splitsen van woningen de kwaliteit met 0,2% per jaar achteruit gaat. In totaal is de aanpassingssnelheid dan ongeveer 1% per jaar.

Immers, op korte termijn is het aanbod inelastisch en de huurprijs moet zodanig zijn dat de woningvoorraad wordt afgezet. Tegen deze huurprijs is de consument bereid zijn huidige woondiensten te consumeren.

Bij een perfect vooruitziende blik zal de consument zich realiseren dat de huuropbrengsten in T jaar extra zal stijgen totdat de nieuwe lange-termijnevenwichtsprijs $P_{hl}(\rho - \pi_h)$ is bereikt. Dit betekent een jaarlijkse stijging met:

$$1 + \pi_e = \left(\frac{p_{hl}(\rho - \pi_h)}{p_{hi}(\rho - \pi_h)} \right)^{1/T} = \left(\frac{P_{hl}}{P_{hi}} \right)^{1/T} \quad (2.19)$$

T duur van het aanpassingsproces

De nieuwe prijs van de woning onmiddellijk na de wijziging van de subsidies en belastingen op woningen moet gelijk zijn aan de contante waarde van de toekomstige netto huuropbrengsten, ofwel:

$$p_{hl,0} = \sum_1^T \frac{p_{hi}(\rho - \pi_h)(1 + \pi_e)^t}{(1 + \rho)^t} + \frac{p_{hl}}{(1 + \rho)^T} \quad (2.20)$$

$p_{hl,0}$ prijs onmiddellijk na de wijziging

Dit is met behulp van $\frac{1 + \pi_e}{1 + \rho} = 1 + \varepsilon$ uit te schrijven tot:

$$p_{hl,0} = (\rho - \pi_h) p_{hi} \frac{(1 + \varepsilon)}{\varepsilon} \left[(1 + \varepsilon)^T - 1 \right] + \frac{p_{hl}}{(1 + \rho)^T} \quad (2.21)$$

Gedurende het aanpassingsproces is de prijs als volgt te berekenen:

$$p_{hl,t} = p_{hl,0} \left[\left(\frac{P_{hl}}{P_{hl,0}} \right)^{1/T} \right]^t \quad (2.22)$$

$P_{hl,t}$ prijs in jaar t na de wijziging van de hypotheekrenteaf trek

Bij onmiddellijke invoering is T gelijk aan de duur van het aanpassingsproces. In geval van geleidelijke invoering met een langere tijdsduur moet voor T de duur van het geleidelijke invoeringsproces worden genomen.

3 Empirische uitwerking

Om het model te kunnen toepassen moet het model op basis van empirische waarnemingen worden gekalibreerd. Ten eerste worden de actuele of de verwachte waarden van de exogene variabelen van het model ingevuld. Vervolgens kunnen op basis van deze gegevens de drie modelparameters van het model op basis van empirische waarnemingen worden bepaald. Dit zijn: de minimaal gewenste woonkwaliteit \bar{h} , de substitutie-elasticiteit σ en de prijselasticiteit van het aanbod β . In aanvulling op de kalibratie zijn gevoeligheidsanalyses vereist om inzicht te krijgen in de robuustheid van de resultaten van het model ten opzichte van plausibele veranderingen in de afzonderlijke parameterwaarden.

3.1 Waarden van exogene variabelen

3.1.1 Geobserveerde waarden

Voor een aantal exogene variabelen zijn de actuele waarden op basis van feitelijke waarnemingen te bepalen. In tabel 3.1 staan de actuele waarden van deze variabelen vermeld.

Tabel 3.1 Geobserveerde waarden van exogene variabelen voor 2005

	%
Leenquote (ℓ)	44
Marginaal belastingtarief voor renteaftrek en eigenwoningforfait (τ_h)	44,0
Tarief eigenwoningforfait (τ_{ewf})	- 0,4
Tarief vermogensrendementsheffing (τ_w)	1,2
Tarief overdrachtbelasting (τ_{ovb})	6,0
Tarief lokale heffingen (OZB en milieu) (τ_l)	0,2

De leenquote ℓ is te berekenen door de totale eigen woningschuld te delen door de waarde van alle koopwoningen. De waarde van alle koopwoningen is gelijk aan het aantal koopwoningen (3,9 mln) vermenigvuldigd met de gemiddelde huizenprijs. De waarde van de eigen woning is bepaald op basis van de nieuwe WOZ-waarden per 1 januari 2003 en de huizenprijsontwikkeling volgens het kadaster. De waarde van de eigen-woningschuld komt overeen met de totale afgetrokken rente op eigen woningschuld in 2005 (25,6 mld euro) bij een gemiddelde hypotheekrente van de eigen woningschuld (5%). Als proxy voor deze gemiddelde rente is het 7-jaarsgemiddelde van de gemiddelde hypotheekrente van nieuw afgesloten hypotheek genomen. Hierbij is gecorrigeerd voor de kosten van het sluiten van leningen. Voor de simulaties en berekeningen is verondersteld dat de gemiddelde marginale leenquote van kopers 50% bedraagt.

Het gemiddelde marginale belastingtarief bedraagt 44%. Dit tarief wordt ook toegepast voor het eigen woningforfait. Het tarief van het eigen woningforfait bedraagt gemiddeld 0,4% van de waarde van de eigen woning. De vermogensrendementsheffing bedraagt 1,2%. De

overdrachtsbelasting bedraagt 6%. Deze wordt in het model omgerekend naar jaarbasis uitgaande van een gemiddelde woontijd van 14½ jaar (gebaseerd op het aantal transacties volgens het Kadaster). Voor de lokale heffingen (onroerend zakenbelasting, rioolrechten, etc.) is de totale opbrengst voor particulieren genomen. Verondersteld is dat een tweederde deel hiervan betrekking heeft op koopwoningen. Het overige deel betreft huurwoningen.

3.1.2 Omvang onderhoudskosten e.d.

De kosten (κ) bestaan uit de onderhoudskosten, de afschrijvingen en de opstalverzekering. In tabel 3.2 staan de in het model gehanteerde waarden per eenheid woondiensten als percentage van de gemiddelde huizenprijs in het basisjaar 2002. Voor andere jaren gelden deze percentages niet meer, maar moet het bedrag reëel constant worden gehouden.

Tabel 3.2 Kosten, in procenten van de waarde van de woning in het startjaar

Onderhoud	1,0
Afschrijving	0,5
Opstalverzekering	0,1

Voor het onderhoud is aangesloten bij de richtlijnen van het Nibud. Voor de afschrijving is verondersteld dat de herbouwwaarde van een huis gemiddeld de helft is van de waarde van een huis en dat dit een levensduur heeft van honderd jaar. Voor de opstalverzekering is een percentage van 0,1% gehanteerd, hetgeen aansluit bij de huidige verzekeringspremies. Verder is aangenomen dat de kosten voor makelaar en hypotheek bij aankoop gemiddeld 3,5% van de koopprijs bedragen.

3.1.3 Verwachte waarden van exogenen

Voor een aantal exogene variabelen moet de voor de toekomst verwachte waarde worden bepaald, waarop consumenten hun koopbeslissing baseren. In tabel 3.3 staan de veronderstelde waarden van deze exogene variabelen vermeld.

Tabel 3.3 Verwachte toekomstige waarden van exogene variabelen, in procenten per jaar

Inflatie	2
Lange rente (r_l)	4
Hypotheekrente (r_h)	4½
Risico-opslag private verhuurders (ρ_{risico})	3
Reële waardeverhoging koopwoningen (π_h)	1
Reële inkomensgroei (y)	1¾

In de berekeningen wordt uitgegaan van een inflatie van 2% per jaar. De lange rente bedraagt 4%; voor de hypotheekrente is een opslag van 50 basispunten gehanteerd overeenkomstig het historisch gemiddelde van het verschil tussen beide renteniveaus. Voor het rendement van private verhuurders is een risico-opslag van 3% bovenop de lange rente gehanteerd. Deze

opslag is afgeleid van het door private verhuurders gemiddeld behaalde rendement over de periode 1977-2004. Ter controle is gekeken naar het gemiddelde huurniveau als percentage van de WOZ-waarde van de niet-gereguleerde huursector. Dit percentage bedroeg in 2002 gemiddeld 4,9%, hetgeen overeenkomt met een risico-opslag van 2,5%, rekeninghoudend met een inflatie van 2% en de lange rente in dat jaar. De gehanteerde risico-opslag komt overeen met de algemene risicopremie die de Commissie 'Risicowaardering' voorschrijft bij kosten-batenanalyses van grote publieke investeringsprojecten (Commissie Risicowaardering, 2003). Omdat het onzeker is of de huiseigenaar bij de koopbeslissing wel volledig rekening houdt met de risicokosten is als onderdeel van de variant met een korte tijdshorizon ook gerekend met een lagere risico-opslag van 1½%, waardoor de rendementseis dichter aansluit bij de hypotheekrente.

Voor de verwachting van de gemiddelde jaarlijkse waardeinstijging is verondersteld dat deze reëel 1% bedraagt. Voor een deel is de reële prijsstijging het gevolg van de toenemende vraag naar woondiensten die weer het gevolg is van de veronderstelde reële inkomensgroei.

Tabel 3.4 Fiscale subsidie en huurwaarde (% van huiswaarde), 2006

		% van huiswaarde	
Geëist nominaal netto rendement	Lange rente	4,0	
	Risicovergoeding	3,0	
	Totaal (a)		7,0
Huiswaardeinstijging	Algemene prijsstijging	2,0	
	Reële huiswaardeinstijging	1,0	
	Totaal (b)		3,0
Transactiekosten ^a	Totaal (c)		0,2
Overige kosten	Afschrijving	0,4	
	Onderhoud	0,9	
	Opstalverzekering	0,1	
	Totaal (d)		1,4
Toegerekende huurwaarde van woning (e) = (a) - (b) + (c) + (d)			5,7
Fiscale subsidie (f)			1,2
Gebruikerskosten = (e) - (f)			4,5
Fiscale subsidie (% van huurwaarde)			20

^a Berekend op basis van makelaarskosten per transactie (2,5%), afsluitkosten per transactie (1,0%) en gemiddelde verblijfsduur van 14½ jaar.

De huurwaarde als percentage van de waarde van de woning komt bij bovenstaande veronderstellingen zonder subsidies uit op 5,7% (zie tabel 3.4). De totale som van subsidies en belastingen op de eigen woning bedragen in de uitgangssituatie 14¼ miljard euro, hetgeen ongeveer 1,2% is van de totale waarde van het eigen woningbezit. Dit impliceert een fiscale subsidiëring van 20% van de eigen woning.

3.2 Kalibratie van de parameterwaarden

Het kalibreren van drie parameterwaarden \bar{h} , σ en β kent een aantal vrijheidsgraden. Om de parameterwaarden vast te stellen is gekeken naar een aantal randvoorwaarden waaraan de parameterwaarden afzonderlijk en in onderlinge samenhang moeten voldoen. Op basis van de empirie kunnen een aantal randvoorwaarden aan de parameterwaarden worden opgelegd. Het gaat hierbij om de volgende randvoorwaarden:

- De aanbodrelatie moet op basis van de feitelijke huizenprijsontwikkeling een plausibele gemiddelde kwaliteitstoename per woning voor de periode 1971 - 2002 laten zien. Het gaat hierbij om het bepalen van een range van waarden voor de aanbodelasticiteit β , die een plausibele ontwikkeling van de kwaliteit in de tijd geven.
- De waarde van de minimale woonkwaliteit moet een plausibele waarde voor de substitutie-elasticiteit opleveren. De substitutie-elasticiteit kan worden bepaald op basis van de gegevens voor de in het model onderscheiden inkomensdecilen.
- De drie parameterwaarden moeten in onderlinge samenhang een goed simulatieresultaat geven voor de huizenprijsontwikkeling in de periode 1970-2002. Hierbij wordt gezocht naar een verdere verkleining van de in de vorige stappen verkregen range aan parameterwaarden, waarbij een zo goed mogelijke verklaring van de historische huizenprijs als criterium geldt.
- De drie parameterwaarden en het simulatieresultaat moeten zich goed verhouden tot de resultaten van ander onderzoek in de literatuur en de ervaringen in het buitenland.

Hieronder volgen stapsgewijs de resultaten van de hierboven beschreven stappen.

3.2.1 Bepalen van plausibele range van waarden voor aanbodelasticiteit

In theorie kan de aanbodelasticiteit een waarde hebben die tussen de nul (inelastisch) en oneindig (volledig elastisch) ligt. De eerste stap in het kalibratieproces is om deze bandbreedte van waarden van de aanbodelasticiteit te verkleinen. Dit gebeurt door te kijken welke waarden van de aanbodelasticiteit een gemiddelde kwaliteitsverbetering per woning laten zien die zich goed verhoudt tot de ontwikkeling in de afgelopen drie decennia. De kwaliteitsverbetering geeft de volumestijging van de woondiensten weer per huishouden.

De (lange-termijn) aanbodelasticiteit wordt in het model beschreven door vergelijking (2.18). Met deze vergelijking kan de kwaliteitsaanpassing van de woningvoorraad op lange termijn worden beschreven op basis van de ontwikkelingen van het aantal woningen en de huizenprijs. Op basis van deze vergelijking kan voor verschillende waarden van de aanbodelasticiteit en de ontwikkeling van de bevolking en de huizenprijs in de periode 1970 – 2002 de kwaliteitsaanpassing worden berekend. Vergelijking (2.18) kan worden herschreven naar een vorm waarbij de kwaliteitsaanpassing per woning wordt verklaard door de waarde van het huis in plaats van de prijs per eenheid woondiensten.

$$\frac{h_{2002}}{h_{1970}} = \frac{n_{1970}}{n_{2002}} \left(\frac{ph_{2002}}{ph_{1970}} \frac{pc_{1970}}{pc_{2002}} \frac{h_{2002}}{h_{1970}} \right)^{\beta} \left(\frac{h_{2002}}{h_{1970}} \right)^{-\beta} \Rightarrow \quad (3.1)$$

$$\frac{h_{2002}}{h_{1970}} = \left(\frac{n_{1970}}{n_{2002}} \right)^{1/\beta} \left(\frac{wh_{2002}}{wh_{1970}} \frac{pc_{1970}}{pc_{2002}} \right)^{\beta/1+\beta} = 0,556^{1/\beta} 3,287^{\beta/1+\beta} \quad (3.2)$$

Na invulling van de ontwikkeling van het aantal woningen, de gemiddelde huiswaarde (w_h) en de inflatie kan voor verschillende waarden van de aanbodelasticiteit de resulterende kwaliteitsverbetering van de woningvoorraad worden berekend. In tabel 3.5 staan de resultaten.

β	0,50	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Jaarlijkse kwaliteitsverbetering	0,1%	0,3%	0,5%	0,6%	0,8%	0,9%
Omvang autonome kwaliteitverbetering (euro)	4600	14200	31900	48700	64600	79600

Centrale vraag is welke waarden van de aanbodelasticiteit zich goed verhouden met de kwaliteitsverbetering van de woningvoorraad in de periode 1970 - 2002.

Eén manier om de kwaliteitsverbetering te meten is in één bepaald jaar te kijken naar de waarde van de woningvoorraad met een bouwjaar van vóór 1970 en de gemiddelde waarde van de gehele woningvoorraad. Er van uitgaande dat de prijs per eenheid woondiensten niet verschilt, geeft het waardeverschil het relatieve kwaliteitsverschil weer van deze twee woningaggregaten. Uit het woningbehoefteonderzoek 2002 is af te leiden dat in 2002 de gemiddelde woningvoorraad grofweg 1,2% beter is dan die van woningen van vóór 1970. Dit betekent dat de toevoegingen van de woningvoorraad na 1969 slechts een gering effect hebben gehad op de kwaliteitsverbetering van de totale voorraad koopwoningen.

Een ander kanaal voor kwaliteitsverbetering is de verbetering van de bestaande woningenwoningvoorraad. Dit effect wordt door bovenstaande exercitie niet gemeten. Wel is te berekenen welk bedrag aan verbetering noodzakelijk is om de kwaliteitsaanpassing bij de verschillende parameterwaarde te behalen. Dit bedrag in euro's staat ook in tabel 3.5 vermeld.

Het gaat hierbij niet om de kosten van onderhoud, maar om uitgaven ter verbetering van de kwaliteit van woningen.

De parameterwaarden 0,6 tot en met 0,8 geven een omvang van de verbeteringsuitgaven, die passen bij de plausibele gemiddelde verbeteringen van huizen gelet op de waargenomen verbeteringen en uitbreidingen van keukens, badkamers, serres en balkons. De uitgaven bij een parameterwaarde kleiner dan 0,6 zijn lager dan de gemiddelde verbouwkosten van een keuken of badkamer. De uitgaven bij een parameterwaarde groter dan 0,8 komen uit op een kwaliteitsverbetering van meer dan 25% van de waarde van de woning, hetgeen voor de afgelopen decennia als te fors mag worden aangeduid.

3.2.2 Bandbreedte van gewenste minimale woonkwaliteit en substitutie-elasticiteit

In de tweede stap van het kalibratieproces wordt een plausibele bandbreedte van waarden voor de minimale woonkwaliteit en de substitutie-elasticiteit bepaald. Op basis van de verschillende woonquotes van inkomensdoelen resulteert bij een gegeven waarde voor de minimale woonkwaliteit een substitutie-elasticiteit.

Om de substitutie-elasticiteit te bepalen kan vergelijking (2.13) als uitgangspunt worden genomen.

$$\frac{q_i}{q_{\text{gemiddeld}}} = \frac{\delta^\sigma \left(\frac{k_i}{p_c} \right)^{1-\sigma}}{\delta^\sigma \left(\frac{k_{\text{gemiddeld}}}{p_c} \right)^{1-\sigma}} \quad (3.4)$$

Deze is te herschrijven naar log-lineaire vorm, waarbij de individuele woonquote wordt verklaard uit de gebruikerskosten van de bovenminimale woonconsumptie. Het beschikbaar inkomen is gebruikt als proxy voor het totale consumptieniveau.

$$\ln \left(\frac{k_i \left(\frac{w_{h,i}}{w_{h,\text{gemiddeld}}} - \bar{h} \right)}{y_i - k_i \bar{h}} \cdot \frac{k_{\text{gemiddeld}} (1 - \bar{h})}{y_{\text{gemiddeld}} - k_{\text{gemiddeld}} \bar{h}} \right) = (1 - \sigma) \ln \left(\frac{k_i}{k_{\text{gemiddeld}}} \right) \quad (3.5)$$

In bovenstaande vergelijkingen refereert de index i aan de verschillende inkomensdoelen en is w_h de waarde van de woning (prijs maal kwaliteit). Verondersteld is dat de prijs per eenheid woondiensten voor alle woningen gelijk is, zodat de waardeverhouding tussen twee woningen ook de kwaliteitsverhouding aangeeft.

Voor verschillende waarden voor de minimale woonconsumptie kan met behulp van vergelijking (3.5) de waarde van σ worden bepaald op basis van de gegevens van de inkomensdecielen. De waarde van de substitutie-elasticiteit kan voor verschillende waarde voor de minimale woonconsumptie met behulp van bovenstaande vergelijking worden bepaald. Dit is gedaan met behulp van de kleinste kwadratenmethode. Het schatten van σ op basis van individuele huishoudens is niet zinvol, omdat de gemiddelde woonquote sterk afhangt van de karakteristieken van huishoudens. Hierdoor is voor bepaalde huishoudens de minimale woonquote erg laag. Een zeer lage woonquote geeft een negatieve substitutie-elasticiteit. De minimale woonkwaliteit moet dan ook gezien worden als de gemiddelde minimale woonkwaliteit van het laagste inkomensdeciel.

In tabel 3.6 staan de verkregen waarden voor de substitutie-elasticiteit voor de verschillende waarden van de minimale woonconsumptie. Ook staat in de tabel de overall substitutie-elasticiteit vermeld. De waarde van het minimale woonconsumptieniveau is hierin weergegeven als percentage van de waarde van de gemiddelde woning in het startjaar.

Minimale woonkwaliteit (\bar{h})	0,5	0,52	0,53	0,54	0,56	0,57
Bovenminimale substitutie-elasticiteit (σ)	- 0,16	0,48	0,84	1,22	2,12	2,64
Totale substitutie-elasticiteit	- 0,08	0,23	0,39	0,56	0,93	1,14

De substitutie-elasticiteit σ heeft alleen betrekking op de bovenminimale woonconsumptie. De totale elasticiteit is te berekenen door de aanbodelasticiteit te delen door het aandeel van bovenminimale woonconsumptie. Een plausibele bandbreedte voor de waarden van de totale substitutie-elasticiteit zijn waarden die liggen tussen nul en één. De substitutie-elasticiteiten die horen bij waarden voor \bar{h} tussen 0,52 en 0,56 liggen binnen de plausibele bandbreedte. Een minimale woonkwaliteit van 50% of minder van de gemiddelde woningkwaliteit in 2002 geeft een negatieve waarde voor de substitutie-elasticiteit. Een minimale woonkwaliteit van 57% of hoger geeft daarentegen te hoge overall-elasticiteiten.

3.2.3 Simulatie op basis van historische ontwikkelingen

In de derde stap is getracht de bandbreedte aan parameterwaarden verder te verkleinen door met behulp van het model de historische ontwikkeling van de huizenprijs te verklaren. In eerste instantie is gebruik gemaakt van de lange-termijnevenwichtsvergelijking (vergelijking A.2 uit Bijlage A). Op basis van veranderingen in de gebruikerskosten en het inkomen is voor ieder afzonderlijk jaar de huizenprijsontwikkeling ten opzichte van het basisjaar 2002 bepaald. Gekeken is welke set van parameterwaarden binnen de eerder vastgestelde bandbreedtes een goed verloop van de historische huiswaarde laat zien. In deze simulaties is verondersteld dat

voor elk jaar het lange-termijnevenwicht van toepassing is, ofwel dat de woningvoorraad zich onmiddellijk aanpast.

Bij de simulatie wordt het verloop van de huizenprijs berekend op basis van de jaarlijkse veranderingen van de rentestanden, de ontwikkeling van het huishoudinkomen en de inflatie. Verondersteld is dat zowel het aandeel eigen-woningschuld als de belastingtarieven ten opzichte van 2002 ongewijzigd zijn gebleven. De combinatie van parameterwaarden die de beste fit geeft staat in tabel 3.7.

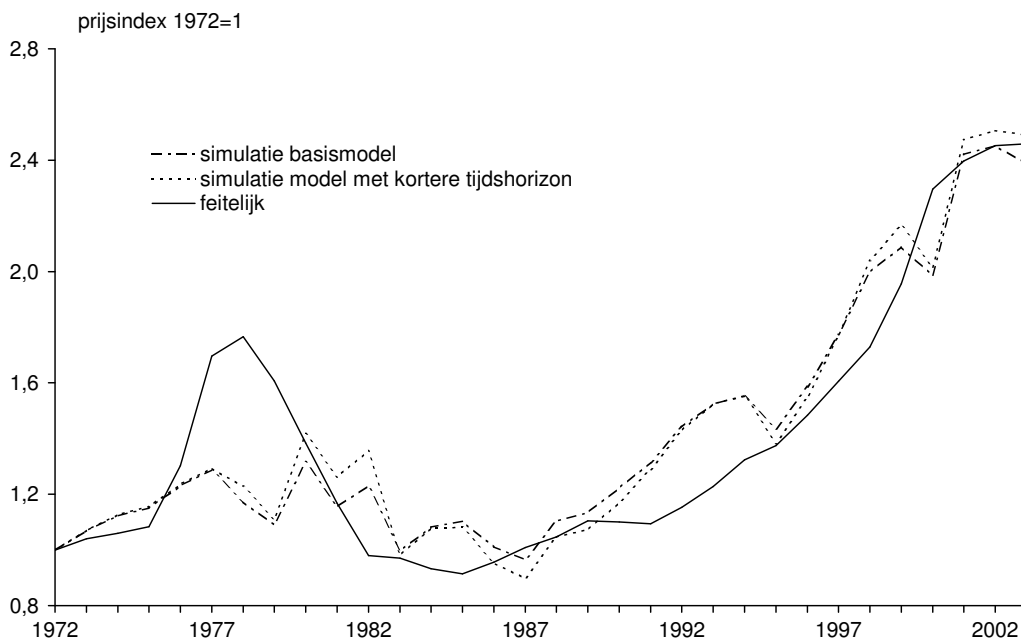
Tabel 3.7 Gekalibreerde parameterwaarden

Minimale woonkwaliteit (\bar{h})	0,54
Substitutie-elasticiteit (σ)	1,22
Prijselasticiteit van het aanbod (β)	0,65

Naast het basismodel op basis van bovenstaande veronderstellingen wordt ook gewerkt met een modelvariant, waarin voor de consument de woonlasten op korte termijn zwaarder tellen. Hierbij wordt uitgegaan van een hogere leenquote (70% in plaats van 50%) en een lager rendement op woningen (5,5% in plaats van 7%).

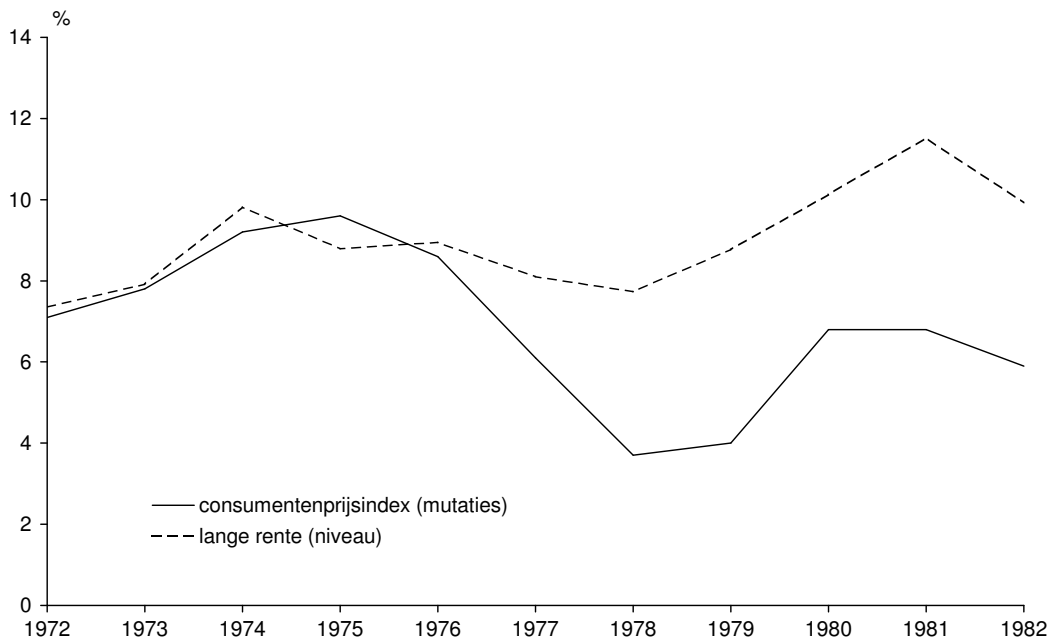
Het gekalibreerde model kan de ontwikkeling van de huizenprijs in Nederland in de afgelopen decennia redelijk goed simuleren. De waargenomen prijsstijging van huizen van de afgelopen 20 jaar wordt volgens het model verklaard uit het stijgende inkomen en de dalende rente. In figuur 3.1 staan de simulatieresultaten voor beide modelvarianten. De verschillen tussen de simulatieresultaten van beide modelvarianten geven geen aanleiding voor een duidelijke voorkeur voor één van beide varianten.

Figuur 3.1 Gemiddelde reële huiswaardeontwikkeling in Nederland



Alleen voor de hobbels in de huizenprijs gedurende de tweede helft van de jaren zeventig biedt het model geen goede verklaringskracht. Deze periode was ook bijzonder. Aanvankelijk was sprake van zowel een hoge rente als een hoge inflatie, waarbij per saldo sprake was van negatieve rentekosten. In een dergelijke situatie bepaalt de kredietruimte in belangrijke mate de vraag naar woondiensten. Vervolgens namen zowel de inflatie als de rente af. Gelet op de sprong in de huizenprijs duurde het blijkbaar enige tijd voordat de consumenten zich realiseerden dat van een structureel lagere inflatie moest worden uitgegaan, en dat de gebruikerskosten daarmee hoger lagen dan waar de markt aanvankelijk vanuit ging (zie figuur).

Figuur 3.2 **Ontwikkeling van de lange rente en inflatie gedurende de periode 1972-1982**



3.2.4 Confrontatie met waarden uit de literatuur

De verkregen waarde voor de prijselasticiteit van het aanbod sluit goed aan bij de in de literatuur genoemde waarden in de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk, welke al eerder beschreven zijn in paragraaf 2.4.1. De verkregen waarde ligt net als de in de literatuur gevonden waarden voor het Verenigd Koninkrijk onder de één, hetgeen verklaard kan worden door een vergelijkbaar restrictief karakter van het ruimtelijk beleid in beide landen. Swank *et al.* (2002) vinden voor Nederland een lagere prijselasticiteit van het aanbod van 0,3. Deze elasticiteit heeft echter betrekking op het aantal uitgegeven bouwvergunningen voor nieuwe woningen. Met de mogelijkheden om de kwaliteit van de woningvoorraad aan te passen wordt in deze benadering geen rekening gehouden, hetgeen een onderschatting van de prijsgevoeligheid van het woningaanbod oplevert.

Voor de substitutie-elasticiteit van de bovenminimale consumptie zijn geen schattingen uit andere bronnen bekend. Wel kan de verkregen substitutie-elasticiteit worden omgerekend naar een prijselasticiteit van de totale vraag naar woondiensten, waarover in de literatuur wel meer bekend is.

Om aan te tonen dat de substitutie-elasticiteit σ van de bovenminimale woonconsumptie bij benadering kan worden opgevat als een gecompenseerde prijselasticiteit wordt vergelijking (2.13) als volgt herschreven:

$$\frac{h-\bar{h}}{c} = \delta^\sigma \left(\frac{k_h}{p_v} \right)^{-\sigma} \quad (3.6)$$

Door vergelijking (3.6) te differentiëren en uit werken tot een vorm met procentuele mutaties (een punt geeft de procentuele mutatie van een variabele weer) volgt dat de substitutie-elasticiteit σ gelijk is aan de procentuele mutatie van de bovenminimale woonconsumptie minus de procentuele mutatie van de (bovenminimale) woonconsumptie per procent verandering van de gebruikerskosten ten opzichte van de prijs van het consumptie aggregaat:

$$\sigma = - \frac{\left(\frac{\dot{h}-\dot{\bar{h}}}{h-\bar{h}} \right) \dot{c}}{\left(\frac{\dot{k}_h}{P_v} \right)} \quad (3.7)$$

De procentuele mutatie van het consumptieaggregaat kan gezien worden als inkomenscompensatie, zodat σ een gecompenseerde prijselasticiteit is. Om het geheel om te rekenen naar de totale vraag naar woondiensten kan de volgende vergelijking worden toegepast:

$$\frac{dh}{h} = \frac{dh}{h-\bar{h}} \frac{h-\bar{h}}{h} = \frac{d(h-\bar{h})}{h-\bar{h}} \frac{h-\bar{h}}{h} = \sigma \frac{1-\bar{h}}{1} = -1,22 \cdot \frac{1-0,54}{1} = -0,56 \quad (3.8)$$

Op basis van de gekalibreerde waarde van de substitutie-elasticiteit en de minimale woonkwaliteit moet de prijselasticiteit van de totale vraag bij benadering gelijk zijn aan $-0,56$, hetgeen redelijk in lijn is met de waarden die in de literatuur te vinden zijn.

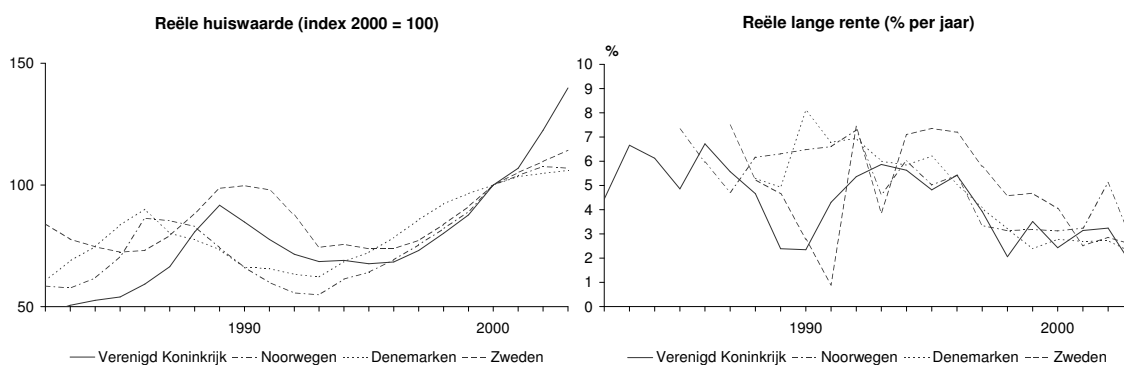
Zo schatten Hilbink en Lammers (2000) de prijselasticiteit van de vraag naar woondiensten in Nederland op $-0,73$. Het is niet helder of deze elasticiteit inkomen gecompenseerd is of niet. Harter-Dreiman (2004) hanteert voor de VS een gecompenseerde prijselasticiteit tussen $-0,5$ en -1 .

3.2.5 Ervaringen in het buitenland

In een aantal Westerse landen is de hypotheekrenteaftrek in het verleden al beperkt. De ervaringen in deze landen kunnen ons helpen om de gevolgen voor de Nederlandse markt in te schatten. Probleem is echter dat naast de veranderingen in de gebruikerskosten als gevolg van de hervormingen ook de veranderingen van de reële renteniveaus een belangrijke rol in de ontwikkeling van de huizenprijs spelen. De tekstbox 'Ervaringen in Verenigd Koninkrijk en Scandinavië' geeft informatie over de wijze waarop de beperking van de renteaftrek is vormgegeven (geleidelijk in het VK en abrupt in Scandinavië) en laat ook de sterke koppeling van de huizenprijs met de ontwikkeling van de reële rente in die landen zien. De sterke huizenprijsdaling in Zweden is vooral het gevolg van de sterk oplopende reële rente en minder het gevolg van de beperking van de renteaftrek. Van een echte ontwrichting van de huizenmarkt lijkt in geen van de landen sprake.

Ervaringen in Verenigd Koninkrijk en Scandinavië

In verscheidene Westerse landen bood het belastingstelsel de mogelijkheid om hypotheekrentelasten in mindering te brengen op het belastbaar inkomen. In een aantal landen, waaronder het Verenigd Koninkrijk, Denemarken, Noorwegen en Zweden, is deze faciliteit in het recente verleden substantieel beperkt. De beperking heeft op uiteenlopende wijze gestalte heeft gekregen. In het VK is het voor de fiscus relevante schuldbedrag in 1974 aan een bovengrens gebonden. Het plafond was niet geïndexeerd en is slechts één maal verhoogd. Aanvankelijk was slechts een zeer kleine minderheid van de huizenkopers aan de beperking gebonden. Als gevolg van stijging van de huizenprijzen was het plafond rond 1990 al van toepassing op de helft van alle nieuw afgesloten hypothecaire leningen. Vervolgens is vanaf 1992 tot 1999 het tarief voor de renteaftrek in geleidelijke stappen afgebouwd. In Denemarken, Noorwegen en Zweden is de beperking van de fiscale aftrekbaarheid van hypotheekrente onderdeel geweest van ingrijpende belastinghervormingen, die plaats hebben gevonden rond 1990. In alle drie de landen betrof dit de overgang van een 'globaal' op een 'dual' stelsel. In een dual systeem worden arbeidsinkomen en kapitaalinkomen verschillend belast. De progressieve belasting van arbeidsinkomen is in de genoemde landen gehandhaafd, maar op kapitaalinkomen is sinds de hervormingen een uniform tarief, ofwel *flat rate*, van toepassing. Dit tarief is overal lager dan het hoogste marginale belastingtarief dat van toepassing is op arbeidsinkomen. In het VK is de aftrekbaarheid van hypotheekrentelasten geleidelijk beperkt; in de Scandinavische landen is dit betrekkelijk abrupt gebeurd. De ontwikkeling van de gemiddelde reële huiswaarde in de vier genoemde landen staat afgebeeld in onderstaande figuur, tezamen met die van de reële rente.



In alle landen vertoont de huiswaarde een piek in de tweede helft van de jaren tachtig en een dal tegen het midden van de jaren negentig. Daarna geeft de huiswaarde overal een aanzienlijke stijging te zien. De daling van de huiswaarde die eind jaren tachtig en begin jaren negentig optreedt doet zich gelijktijdig met zowel de beperking van de renteaftrek als de substantiële reële rentestijging voor. In de vier landen lijkt de huiswaardeontwikkeling gedurende de gehele periode vooral gestuurd te worden door de renteontwikkeling. De diverse fiscale maatregelen lijken de structurele stijging van de huiswaarde afgeremd te hebben, maar hebben nergens geleid tot een ineenstorting van de huizenmarkt. Illustratief is het geval van Zweden. De hervorming van het Zweedse belastingstelsel vond plaats in 1991, ten tijde van een diepe recessie. Ondanks de fiscale ingreep is het grootste deel van de veranderingen in de gebruikerskosten van woondiensten (zoals gedefinieerd in paragraaf 2.2) in die jaren toe te schrijven aan veranderingen in de reële vermogenskosten en niet aan veranderingen in de belastingsubsidie μ . De subsidie daalt in 1991 van 3% naar 2% per jaar; de reële rente stijgt echter van 3% in 1990 naar 7% per jaar in 1992. Tenslotte valt op te merken dat de huizenmarkt in Zweden zich al tegen het midden van de jaren negentig heeft gestabiliseerd.

4 Modelresultaten: hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning

Het model kan worden gebruikt om de effecten van hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning te analyseren. Het huidige fiscale stelsel houdt een relatieve begunstiging in van het bezit van een eigen woning. De omvang van deze impliciete subsidie kan worden bepaald door de fiscale behandeling van de eigen woning af te zetten tegen de belasting op andere vormen van vermogen (spaartegoeden, aandelen e.d.), die worden belast in Box 3. Dit leidt tot de opstelling in tabel 4.1. Naast de hypotheekrenteaftrek en het eigenwoningforfait wordt in deze berekening rekening gehouden met de vrijstelling van de kapitaalverzekering eigen woning en de vrijstelling van de vermogensrendementsheffing voor het deel van de eigen woning dat is gefinancierd met eigen vermogen. Daar staat tegenover dat de eigen woning ook door andere heffingen wordt belast, met name de overdrachtsbelasting. Ook gemeenten, waterschappen e.d. leggen lasten op aan de eigen woning. In de tabel wordt de som van de onroerendzaakbelasting (OZB) en andere lokale heffingen apart weergegeven. De netto subsidie van het Rijk van de eigen woning bedraagt in totaal circa 14¼ miljard euro. De OZB en de gemeentelijke heffingen worden geschat op 2¼ miljard.

Tabel 4.1 Impliciete netto subsidie op de eigen woning, schatting voor 2006 in miljarden euro

	Miljard euro
Aftrek hypotheekrente ^a	11¼
Gederfde vermogensrendementsheffing	7½
Opbrengst eigenwoningforfait	- 2
Overdrachtsbelasting	- 3
Netto subsidie op de eigen woning (Rijk)	14¼
OZB & andere locale heffingen	- 2¼

^a Inclusief vrijstelling kapitaalverzekeringen.
Bron: CPB, CEP 2006 + aanvullende berekeningen.

Hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning kan op tal van manieren (zie ook de tekstbox 'Varianten voor hervorming fiscale behandeling eigen woning'). Voor het effect op de huizenmarkt is vooral de omvang van de maatregel en de timing van belang. De variant met volledige overheveling van de eigen woning naar Box 3 is theoretisch het meest neutraal. Deze maatregel gaat echter verder dan wat in de regel onder 'aanschaffing van de hypotheekrenteaftrek' wordt verstaan. Om verwarring te voorkomen sluit de analyse in deze studie aan bij een meer gangbare opvatting van de hervorming, waarbij de aftrek van de hypotheekrente, het eigenwoningforfait en de overdrachtsbelasting worden afgeschaft. Deze beperkte hervorming is weergegeven in tabel 4.2. De besparing voor de overheid wordt teruggesluisd via een uniforme tariefsverlaging van de schijven in de loon- en inkomstenbelasting.

Varianten voor hervorming fiscale behandeling eigen woning

Hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning kan op vele verschillende manieren, variërend in keuze van instrumenten, maatvoering en fasering. Beperken wij ons hier tot het domein van het Rijk, en laten wij de OZB en de gemeentelijke heffingen buiten beschouwing, dan kan worden gedacht aan de volgende varianten:

1. Eigen woning in Box 3

Er zijn – economisch gezien – weinig redenen om de eigen woning anders te behandelen dan andere vormen van vermogen. Uit doelmatigheidsoogpunt ligt het voor de hand om – op termijn – de eigen woning onder te brengen in Box 3. De eigen woning wordt dan belast tegen de vermogensrendementsheffing en de hypotheek kan als schuld worden afgetrokken. Daarnaast worden de overdrachtsbelastingen afgeschaft en vervalt het eigenwoningforfait. Deze variant kan worden beschouwd als de meest neutrale fiscale behandeling van de eigen woning. De omvang van de maatregel is 14¼ miljard euro. Het is mogelijk om de vrijstelling van de vermogensrendementsheffing te verhogen, bijvoorbeeld tot 200 000 euro of een speciale vaste vrijstelling voor de eigen woning te introduceren. Hierdoor worden met name de huishoudens met kleinere vermogens ontzien.

2. Defiscalisering van de eigen woning

Een beperktere hervorming is de gelijktijdige afschaffing de hypotheekrenteaftrek, het eigenwoningforfait en de overdrachtsbelasting. Deze maatregel, die beter aansluit bij de gangbare opvatting van hervorming van de hypotheekrenteaftrek, levert een besparing op van de subsidie op met 6¾ miljard euro. Dat is minder dan de helft van het bovenstaande alternatief. Deze variant is de facto equivalent met de bovenstaande Box 3 variant maar dan met een vrijstelling voor het ingebrachte eigen vermogen.

Een probleem van deze variant is dat er belastingarbitrage kan ontstaan tussen hypothecaire leningen, die niet langer aftrekbaar zijn, en overige schulden die in box 3 aftrekbaar zijn. Om deze reden is in deze studie niet deze variant maar de onderstaande derde variant als referentievariant gekozen.

3. Eigen box met forfaitaire rendementsheffing

Deze hervorming is in omvang equivalent met de defiscaliseringsvariant, maar is zo vormgegeven dat belastingarbitrage wordt vermeden. In deze variant wordt niet het feitelijk ingebrachte eigen vermogen vrijgesteld, maar het genormeerde of 'forfaitaire' ingebrachte eigen vermogen. Bij een vrijstelling van 43% van de waarde van de woning is deze variant in omvang gelijk aan de defiscaliseringsvariant, namelijk 6¾ miljard euro. Een forfaitaire vrijstelling van 43% betekent dat de effectieve vermogensrendementsheffing op de waarde van de woning wordt van 1,2% wordt gereduceerd tot 0,5%. In verhouding tot de defiscalisering is deze variant gunstiger voor de huishoudens grote hypotheek. Gemiddeld zijn dit de startende huishoudens die vroeg in de levenscyclus zitten.

4. Overige mogelijkheden: annuïtaire aflossing, aftopping tarief en maximum schuld

Naast de bovengenoemde structurele hervormingen zijn er andere maatregelen denkbaar, al dan niet in combinatie met voorgaande mogelijkheden. Het is bijvoorbeeld mogelijk om de aftrekbaarheid van de hypotheekrente te beperken volgens een bepaald aflossingschema (annuïtair of lineair) over bijvoorbeeld 30 jaar. Een relatief lichte maatregel is de maximering van het tarief waartegen de rente mag worden afgetrokken op bijvoorbeeld 42%. Tenslotte is het ook mogelijk een maximum te stellen aan de aftrekbare schuld (bijvoorbeeld 250 000 of 500 000). Wanneer dit bedrag gedurende lange tijd nominaal vast wordt geprikt, neemt de subsidie in de loop der tijd door de inflatie geleidelijk af.

Tabel 4.2 Budgettair effect van beperkte hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning, schatting voor 2006 in miljarden euro

	Miljard euro
Afschaffing van:	
Aftrek hypotheekrente	11 ³ / ₄
Vrijstelling kapitaalverzekering eigen woning	1 ¹ / ₄
Eigenwoningforfait	– 2
Overdrachtsbelasting	– 3
Totaal	7

Bij deze beperkte hervorming blijft het eigen vermogen dat in het huis is gestoken, buiten de vermogensrendementsheffing. Deze hervorming kan daarom ook worden opgevat als een maatregel waarbij de eigen woning wel in Box 3 wordt ondergebracht maar met een zodanig hoge vrije voet dat de eigen woning in de praktijk – voorlopig – buiten de vermogensrendementsheffing valt.

De vormgeving van deze variant luistert nauw. Defiscalisering heeft als risico dat er belastingarbitrage plaats vindt tussen hypothecaire schulden die niet aftrekbaar zijn, en andere schulden, die in Box 3 aftrekbaar zijn. Om deze reden is ook een stelsel waarin het feitelijk ingebrachte vermogen in de woning wordt vrijgesteld kwetsbaar. In deze studie richten wij ons derhalve op een variant met een genormeerde of ‘forfaitaire’ vrijstelling voor het in de woning ingebrachte eigen vermogen. Door deze vrijstelling te baseren op de gemiddelde leenquote is deze hervorming in omvang gelijk aan de defiscaliseringsvariant, waarbij de hypotheekrenteaftrek, eigenwoningforfait en overdrachtsbelasting worden afgeschaft. De vrijstelling wordt hier gemodelleerd als percentage van de waarde van de woning. Effectief betekent dit dat de woning voor de helft van zijn waarde onder de vermogensrendementsheffing valt, ofwel dat de woning aangeslagen wordt tegen 44% van de vermogensrendementsheffing, dus 0,5% in plaats van 1,2% (zie tekstbox).

De omvang van deze beperkte hervorming is 7 miljard euro, minder dan de helft van de hierboven berekende totale subsidie van 14¹/₄ miljard. De effecten op de huizenprijs – alsmede de welvaartseffecten – zijn daardoor navenant kleiner. In de basisvariant gaat de maatregel direct in. Er zijn argumenten om de hervorming geleidelijk in te voeren. Dat stelt huishoudens in staat om te anticiperen op de maatregel en vermindert daardoor de kans op acute verstoringen. Bij fasering van de maatregel zullen de effecten op de woningmarkt in de eerste jaren meer gedempt zijn, evenals natuurlijk de welvaartswinst.

Als centrale variant nemen wij de beperkte hervorming waarbij de hypotheekrente aftrek wordt afgeschaft samen met het eigenwoningforfait en de overdrachtsbelasting (in 2006 totaal 7 miljard). De opbrengst voor de overheid wordt teruggesluisd door een uniforme verlaging van de loon- en inkomstenbelasting. Daarnaast berekenen wij ook het effect op huizenprijzen van

volledige hervorming waarbij de eigen woning in Box 3 wordt ondergebracht. In beide gevallen wordt uitgegaan van onmiddellijke invoering. Aan de gevolgen van fasering wordt apart aandacht besteed.

Subsidiering van het eigen huis bij verschillende varianten

Om de verschillen tussen het huidige systeem, een volledige verschuiving van het eigen huis naar Box 3 en de verschuiving naar een eigen box met een forfaitaire rendementsheffing inzichtelijk te maken, zijn in het onderstaande overzicht de verschillen in formulevorm uitgewerkt.

Huidig systeem:	$\tau_{efw} - l r h_h \tau_h \Rightarrow$	0,4% huiswaarde - 2,0% hypotheek = -0,5% huiswaarde
Box 3:	$\tau_{vrh} - l \tau_{vrh} \Rightarrow$	1,2% huiswaarde - 1,2% hypotheek = 0,6% huiswaarde
Eigen box:	$0,5 \tau_{vrh} - l \tau_{vrh} \Rightarrow$	0,5% huiswaarde - 1,2% hypotheek = 0,0% huiswaarde

In het huidige systeem bedraagt het fiscale voordeel van de renteaftrek en het eigenwoningforfait per saldo gemiddeld 0,5% van de huiswaarde. Een volledige verschuiving van de eigen woning naar Box 3 betekent per saldo een fiscale heffing van gemiddeld 0,6% van de huiswaarde. Bij de variant met een verschuiving van de eigen woning naar een eigen box en een forfaitaire vrijstelling van de waarde van de woning is per saldo gemiddeld geen sprake meer van een fiscaal voor- of nadeel. De variant heeft daarmee hetzelfde budgettaire effect als de variant waarin de renteaftrek en het eigenwoningforfait worden afgeschaft.

4.1 Lange-termijneffecten in twee varianten

De uitkomsten zijn met grote onzekerheden omgeven. Om recht te doen aan de onzekerheid worden de resultaten in twee varianten gepresenteerd: het basismodel en een variant waarbij kopers van woningen een kortere tijdshorizon hebben.

Basismodel

Het basismodel gaat ervan uit dat kopers van huizen bewust rekening houden met de kosten en baten van de woning over een lange tijdshorizon. Voor het fiscale voordeel wordt daarom het gemiddelde over de levenscyclus genomen. De financieringsmix is afgeleid van de gemiddelde verhouding tussen (hypotheecaire) schuld en waarde van de woning onder woningbezitters. Deze bedraagt momenteel 44%. In de berekeningen wordt uitgegaan van een gemiddelde leenquote over de gehele levenscyclus van 50%. De woning wordt in deze basisvariant gezien als een investeringsgoed dat gedurende lange tijd woondiensten verschaft. Van de investering wordt een rendement verlangd dat in lijn ligt met het gemiddelde rendement op de woningmarkt (7%). Dit vereiste rendement is gelijk aan de nominale lange rente (4%) plus een risico-opslag van 3%. Deze opslag is afgeleid uit het waargenomen rendement van woningen in de vrije huurmarkt. Voor de consument kan de opslag gemotiveerd worden op basis van de bijzondere kosten en financiële risico's die samenhangen met de investering in de eigen woning. Het profijt van de woning moet voldoende opwegen tegen kosten en financiële risico's die de grote investering met zich meebrengt. Om van de voordelen van de eigen woning te kunnen

profiteren, is de consument gedwongen flink af te wijken van de samenstelling van zijn vermogensportefeuille die hij zonder fiscale begunstiging zou nastreven.

Variant met kortere tijdshorizon

In deze variant wordt er van uitgegaan dat de koper van een huis een kortere tijdshorizon heeft en meer let op de kasstromen op korte termijn. In plaats van de gemiddelde financieringsmix wordt in deze variant uitgegaan van een hogere leenquote (70%) die meer aansluit bij de hogere leenquotes bij aankoop van de woning. De hypothecaire schuld van kopers bedraagt gemiddeld zo'n 80%. Ook hanteren huishoudens in deze variant een lager rendement, 5½%, dat dichterbij de feitelijke hypotheekrente ligt. Beide factoren maken dat de huizenprijs gevoeliger is voor beperking van de hypotheekaf trek dan in het basismodel.

In tabel 4.3 worden de resultaten voor de twee varianten samengevat. Deze resultaten betreffen het evenwicht op de langere termijn. In de tweede en derde kolom worden de effecten op de prijs en het volume voor het basismodel weergegeven. De laatste twee kolommen betreffen de variant met kortere tijdshorizon. Zoals in hoofdstuk 2 is toegelicht, betreft het hier de prijs per eenheid woondiensten en het volume van woondiensten. Het gaat dus om het totaal van woningen gecorrigeerd voor de kwaliteit. Het volume van woondiensten kan toenemen door woningen te bouwen maar ook door te investeren in de kwaliteit van bestaande woningen. Bij gegeven rente komt het prijseffect voor woondiensten overeen met het prijseffect voor de bestaande woningvoorraad. De prijseffecten in de tabel mogen dus ook gelezen worden als indicatie voor de te verwachten prijsverandering op de markt van koopwoningen.

Het effect op de prijs bedraagt -4½% voor het basismodel en -13½% voor de variant die uitgaat van een kortere tijdshorizon voor consumenten. Dit geeft een redelijke range aan voor de te verwachte effecten op de huizenmarkt. Voor het volume effect wordt een resultaat gevonden van -3½% voor het basismodel en -10½% voor de variant. Ook hier is het effect groter in de variant waar consumenten zich richten op een kortere tijdshorizon.

Tabel 4.3 Lange-termijneffecten op de woningmarkt van beperkte en volledige hervorming, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming

	Basismodel (risico-opslag 3%, leenquote 50%)		Variant met kortere tijdshorizon (risico-opslag 1½%, leenquote 70%)	
	Prijs	Volume	Prijs	Volume
Beperkte hervorming				
Afschaffing hypotheekrenteaftrek, eigen woningforfait en overdrachtsbelasting (7 miljard euro)	- 4½	- 3½	- 13½	- 10½
Volledige hervorming				
Eigen woning in Box 3 (14¼ miljard euro)	- 9	- 6½	- 17	-12½

De tabel geeft ook de resultaten weer van volledige hervorming waarbij de eigen woning wordt ondergebracht in Box 3. Het verschil met de beperkte hervorming is dat de eigen woning ook onder de vermogensrendementsheffing valt, althans het gedeelte dat niet gefinancierd is met schuld (de schuld is in deze variant immers aftrekbaar in Box 3). In budgettaire termen is de maatregel dan ruim tweemaal zo groot, namelijk 14 miljard euro (in 2006) ten opzichte van 6½ miljard euro. Ook de effecten op de woningmarkt worden aanzienlijk groter. De prijsdaling bedraagt 9% en 17% respectievelijk voor het basismodel en de variant. De bijhorende volume-effecten zijn $-6\frac{1}{2}\%$ en $-12\frac{1}{2}\%$.

4.2 Gevoeligheidsanalyse

Om inzicht te bieden in de robuustheid van de resultaten van het model wordt – naast het onderscheid tussen de twee varianten – een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. De gevoeligheid voor de parameterwaarden wordt weergegeven in tabel 4.4. Het gaat daarbij om de aanbodelasticiteit β , de minimum woonconsumptie \bar{h} , en de substitutie-elasticiteit tussen wonen en overige consumptie σ . Voor de gevoeligheidsanalyse zijn parameterwaarden gekozen die binnen plausibele bandbreedtes liggen. Het beeld dat uit deze varianten naar voren komt, is dat de gevoeligheid voor deze parameterwaarden relatief beperkt is. Een hogere aanbodelasticiteit β leidt tot een grotere volumeaanpassing en een kleinere prijsdaling. Een lager minimumniveau van de woonconsumptie \bar{h} heeft nauwelijks effect op de resultaten. Een hogere substitutie-elasticiteit σ leidt tot een grotere vraagverschuiving richting overige consumptie, waardoor zowel de prijs- als de volumedaling groter uitvallen.

Tabel 4.4 Lange-termijneffecten op de woningmarkt van beperkte hervorming, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming

	Basismodel		Variant met kortere tijdshorizon	
	Prijs	Volume	Prijs	Volume
Basis ($\beta = 0,65$, $\bar{h} = 0,54$ en $\sigma = 1,22$)	$-4\frac{1}{2}$	$-3\frac{1}{2}$	$-13\frac{1}{2}$	$-10\frac{1}{2}$
$\beta = 1$, overige ongewijzigd	$-3\frac{1}{2}$	-4	$-10\frac{1}{2}$	$-11\frac{1}{2}$
$\bar{h} = 0,5$, overige ongewijzigd	$-4\frac{1}{2}$	$-3\frac{1}{2}$	-14	$-10\frac{1}{2}$
$\sigma = 2,2$, overige ongewijzigd	$-5\frac{1}{2}$	$-4\frac{1}{2}$	$-16\frac{1}{2}$	$-12\frac{1}{2}$

Over de aanbodelasticiteit van woningen bestaan verschillende inzichten. Sommige auteurs gaan ervan uit dat op langere termijn, wanneer mede door de vergrijzing de druk op de woningmarkt afneemt en de ruimtelijke ordening minder bindend wordt, het aanbod meer elastisch is. Anderen benadrukken dat ook op langere termijn de elasticiteit gering is, omdat de woningvoorraad op bestaande locaties moeilijk aan te passen is. Ook op lange termijn zijn in deze opvatting woningen op begeerde locaties (bijvoorbeeld de Randstad) schaars en bevatten

de prijzen een aanzienlijke schaarstecomponent. De schaarstewaarde is een 'rent' die tot uitdrukking komt in de grondwaarde.

Tabel 4.5 Effecten van hervorming in twee extreme gevallen: volledig inelastisch en volledig elastisch aanbod, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming

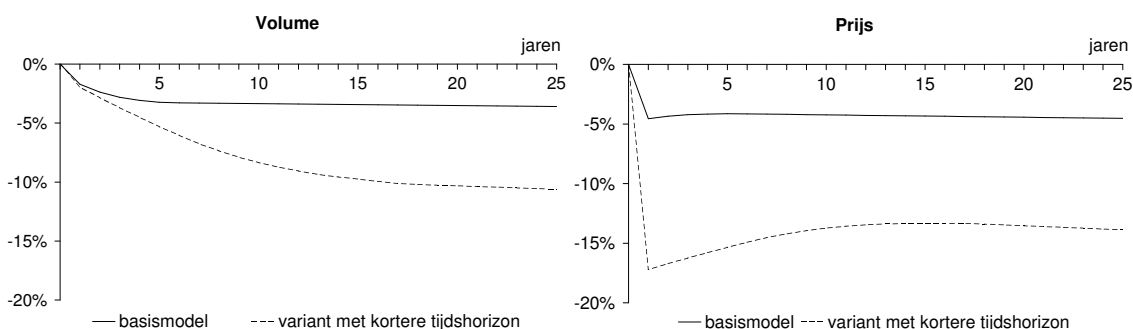
	Basismodel		Variant met kortere tijdshorizon	
	Prijs	Volume	Prijs	Volume
Basis	- 4½	- 3½	- 13½	- 10½
Inelastisch aanbod ($\beta = 0$)	- 9½	0	- 31½	0
Volkomen elastisch aanbod ($\beta = \infty$)	0	- 5½	0	- 15½

In tabel 4.5 worden de effecten voor twee extreme posities weergegeven, namelijk een volledig inelastisch aanbod en een volledig elastisch aanbod. In het eerste geval vindt alle aanpassing via de prijs plaats en is het volume gegeven. In deze situatie is het prijseffect gelijk aan de mate waarin de voor de koopbeslissing relevante gebruikerskosten als percentage van de huiswaarde door de hervorming stijgen. In het basismodel stijgen de gebruikerskosten met circa 10%. In de variant met de kortere tijdshorizon stijgen deze kosten in de eerste jaren met grofweg 30%. De stijging is groter omdat enerzijds de financieringsgraad hoger is en daarmee de rentesubsidie en anderzijds omdat uitgegaan wordt van een lager rendement en daarmee van een lagere huurwaarde. In het andere extreem, een volkomen elastisch aanbod, ligt de prijs vast en vindt alle aanpassing via het volume plaats. Zowel de prijseffecten als de volume-effecten worden ruim tweemaal zo groot in deze extreme gevallen.

4.3 Aanpassingsproces

De bovenstaande resultaten betreffen het evenwicht op langere termijn. Figuur 4.1 geeft het verloop van het aanpassingsproces voor de twee varianten. De linker figuur geeft het verloop van de volumeaanpassing en de rechter figuur geeft het prijsverloop.

Figuur 4.1 Verloop van aanpassingsproces voor de twee basisvarianten, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming

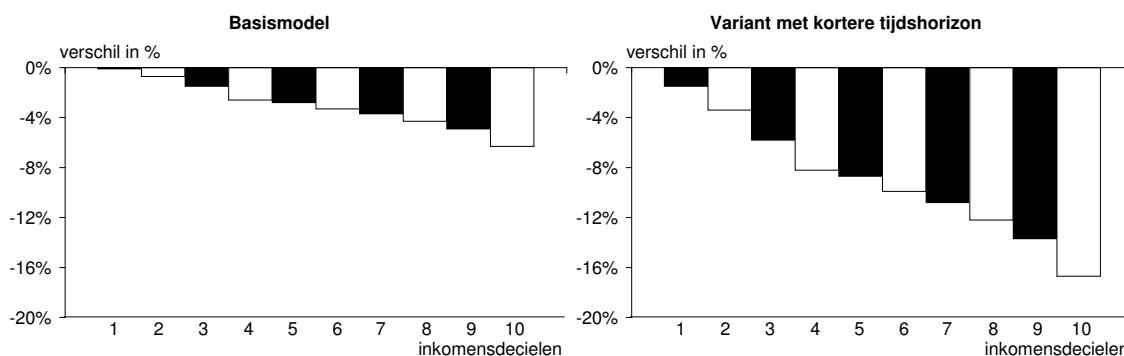


Naarmate het lange-termijn volume-effect groter is, neemt het aanpassingsproces meer tijd in beslag. De initiële prijsdaling is iets groter dan het lange-termijneffect, maar het verschil is relatief beperkt. De prijsdaling op korte termijn bedraagt 5%, terwijl het lange-termijneffect 4½% bedraagt voor het basismodel. Voor de variant zijn de verschillen van vergelijkbare orde. Dit aanpassingsproces veronderstelt dat consumenten volledig rekening houden met de toekomstige verkoopwaarde van de woning. Een verwachte prijsdaling vertaalt zich daardoor al direct in een huidige prijsdaling. De woningmarkt is een *'forward looking'* markt of een vertrouwensmarkt. Het prijseffect doet zich daarom al voor op het moment dat de hervorming bekend wordt; dat is voordat deze werkelijk geëffectueerd is. Dit maakt het voorspellen van de prijsreactie extra moeilijk. Zo is het mogelijk dat een deel van de prijsaanpassing in werkelijkheid al heeft plaatsgevonden, omdat consumenten nu al uitgaan van een hervorming van de hypotheekrenteaftrek. In dat geval zal de nog te verwachten prijsdaling kleiner zijn dan in de figuur geïmpliceerd. Anderzijds vertoont de woningmarkt in de praktijk ook rigiditeiten waardoor de prijsaanpassing geleidelijker kan verlopen dan het model voorspelt.

4.4 Verandering in woonconsumptie naar inkomensklasse

Vermindering van de fiscale stimulering van het eigen woningbezit leidt op termijn tot een afname van de woonconsumptie van huizenbezitters. Omdat wonen een basisbehoefte is, zal de woonconsumptie van hogere inkomens meer veranderen dan van de lagere inkomens. De substitutiemogelijkheden voor lagere inkomensgroepen zijn beperkt. Dit wordt geïllustreerd door figuur 4.2 die de lange-termijn volume-effecten naar inkomensdeciël weergeeft voor de twee basisvarianten. De volumeaanpassing varieert van 0% voor de laagste inkomensgroep tot meer dan 6% voor het hoogste inkomensdeciël. In de variant met een korte tijdshorizon zijn de effecten en ook de verschillen groter.

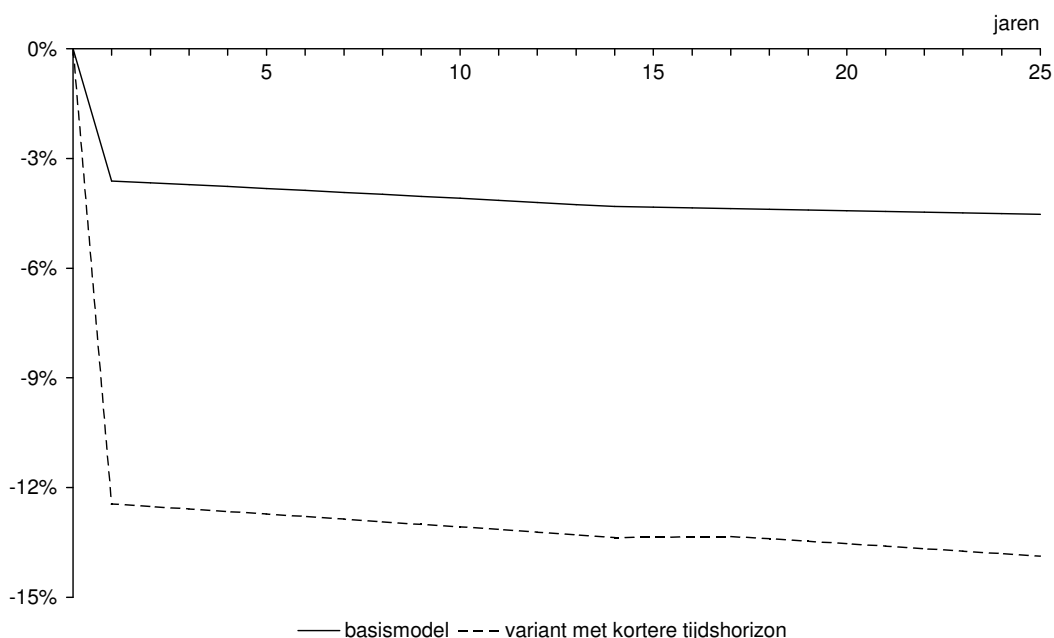
Figuur 4.2 Verdeling volume-effect naar inkomensdeciël voor de twee basisvarianten, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming



4.5 Fasering van beleid

Wanneer de hervorming geleidelijk in de tijd wordt ingevoerd, worden de effecten op korte termijn gedempt. Bijvoorbeeld bij geleidelijke afbouw van de subsidie over 15 jaar zijn de prijseffecten in het eerste jaar ruwweg $\frac{3}{4}$ van het effect in het geval van onmiddellijke invoering. Dit gaat er van uit dat consumenten goed rekening houden met de toekomst. Hanteren consumenten een kortere tijdshorizon en negeren zij de effecten in de verdere toekomst, dan kunnen de prijseffecten in de eerste jaren in verhouding tot de effecten bij onmiddellijke invoering kleiner zijn. Figuur 4.3 geeft een illustratie van het prijseffect bij geleidelijke invoering voor het basismodel.

Figuur 4.3 Huizenprijs bij gefaseerde invoering in 15 jaar, procentueel verschil ten opzichte van de situatie zonder hervorming



Een andere vorm van fasering is de hervorming alleen toe te passen op nieuwe gevallen. Bestaande leningen blijven ook na verhuizing het voordeel behouden van de huidige renteaftrek en alleen het verschil in waarde tussen de nieuwe en de oude woning valt onder het nieuwe regime. Het prijsverloop en de volumeaanpassing zullen in dit geval praktisch hetzelfde verloop geven als bij onmiddellijke en volledige invoering, omdat hiervoor de marginale koopbeslissing van belang is. De beslissing om meer of minder woondiensten te consumeren is gebaseerd op het verschil in woonlasten ten opzichte van het oorspronkelijk niveau van woondiensten. Bij de keuze om duurder te gaan wonen nemen de kosten in beide situaties evenveel toe, terwijl de beslissing om minder duur te wonen in beide situaties voor de consument tot hetzelfde verlies aan subsidie leidt. Wel zullen als bestaande leningen niet worden ontzien meer mensen door financiële problemen gedwongen worden hun huizen te verkopen om minder duur te gaan

wonen. Aangenomen wordt dat dit geen invloed heeft op de prijsvorming. Immers, dezelfde mensen zullen ook extra vraag op de woningmarkt uitoefenen, omdat zij zelf een vervangende woning moeten zoeken. Bovendien zullen er in deze situatie ook mensen zijn die hun beslissing om kleiner te gaan wonen uitstellen, omdat zij 'locked-in' zijn; bij het kopen van een nieuwe woning zal het vaak moeilijker zijn om tegen dezelfde voorwaarden de financiering rond te krijgen. Door bestaande gevallen te ontzien worden de inkomenseffecten voor huidige huiseigenaren beperkt, terwijl dit niet vertragend werkt op het tempo waarop de woningvraag zich aanpast. Wel zal de besparing voor het overheidsbudget aanvankelijk kleiner zijn.

4.6 Verhouding tot andere studies

De effecten van afschaffing van de hypotheekrenteaftrek op de huizenprijs zijn gematigder dan in sommige andere studies wordt gevonden (bijvoorbeeld Briene *et al.*, 2005 en Boelhouwer *et al.*, 2001). In andere studies wordt het effect van afschaffing van de hypotheekrenteaftrek vaak bepaald op basis van een geschatte relatie tussen rente en huizenprijs. Lagere hypotheekrenteaftrek wordt dan geïnterpreteerd als een hogere effectieve rente (na belastingen). Dat leidt echter een overschatting van het effect op de huizenprijs. De vertaalslag naar een hogere effectieve rente gaat uit van de actuele rente en niet van het rendement op woningen, waardoor de toename van de kapitaalkosten wordt overschat.

Bovendien wordt er in sommige studies geen rekening mee gehouden dat bij een hervorming van de hypotheekrenteaftrek de opbrengst wordt teruggesluisd naar de huishoudens. Starters gaan er bij een stijging van de hypotheekrente in inkomen op achteruit, terwijl hervorming van de hypotheekrenteaftrek in beginsel neutraal is voor hun inkomen. De inkomenseffecten zijn gemiddeld nul of zelfs positief wanneer rekening wordt gehouden met de welvaartsstijging door de doelmatigheidswinst op de woningmarkt. Alleen de prikkel om in woningen te investeren neemt af, waardoor de vraag naar woningen afneemt met prijsdaling als gevolg.

De gevoeligheid van de huizenprijs voor de rente die uit het model in deze studie volgt ligt in lijn – hij is zelfs iets hoger – met de econometrisch geschatte rentegevoeligheid van de huizenprijs in een eerdere CPB studie (Verbruggen *et al.*, 2005). Volgens deze studie doet een rentestijging van 1%-punt de huizenprijs in het basismodel met ongeveer 8% dalen. Het econometrisch geschatte effect in de vergelijking van Verbruggen komt uit op een prijsdaling met 6% per procentpunt hogere rente.

Niettemin dienen de effecten in deze studie met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Zoals eerder gezegd richt deze studie zich op structurele relaties in evenwichtige omstandigheden. Schrikreacties, bijvoorbeeld doordat de voor- en nadelen van de hervorming ongelijk verdeeld zijn over huishoudens, kunnen op korte termijn tot prijsschokken leiden.

Fasering, tijdige aankondiging en duidelijkheid omtrent de toekomst van de fiscale behandeling van de eigen woning zijn van belang om dergelijke erratische bewegingen te voorkomen.

5 Conclusies

Inzicht in de effecten op de woningmarkt is een sleutelement in de analyse van de welvaarts- en verdelingseffecten van hervorming van de fiscale behandeling de eigen woning. In deze studie is een eenvoudig model ontwikkeld om de gevolgen van veranderingen in de fiscale behandeling van de eigen woning te kunnen analyseren voor de prijsvorming van de eigen woning en de vraag naar woondiensten op korte en langere termijn.

De empirische invulling van het model is gebaseerd op gegevens omtrent gedragsparameters zoals die bekend zijn uit andere studies en de feitelijke instituties voor Nederland. Wij hanteren een prijselasticiteit van de totale vraag van $-0,56$ en een prijselasticiteit van het aanbod is $0,65$. Het zo gekalibreerde model kan de ontwikkeling van de huizenprijs in Nederland in de afgelopen decennia redelijk goed simuleren. De waargenomen prijsstijging van huizen van de afgelopen 20 jaar wordt volgens het model verklaard uit het stijgende inkomen en de dalende rente. Ook sluit het model goed aan bij de waargenomen verschillen in woonconsumptie tussen hogere en lagere inkomens.

De fiscale behandeling van de eigen woning in Nederland houdt een relatieve subsidiëring in van de eigen woning ten opzichte van andere vormen van vermogen. De belastingsubsidie kan voor het jaar 2006 worden geschat op circa $14\frac{1}{4}$ miljard euro. Dat is zo'n 20% van de huurwaarde die de eigen woningen in Nederland vertegenwoordigen. Met behulp van het model zijn de effecten voor de woningmarkt bepaald van een beperkte hervorming van de fiscale behandeling van de eigen woning, die aansluit bij een gangbare opvatting van hervorming. Hierbij worden de renteaftrek, het eigenwoningforfait, de vrijstelling van de kapitaalverzekering eigen woning en de overdrachtsbelasting afgeschaft. Het gaat in totaal om een netto subsidie van 7 miljard euro.

De grootste gevoeligheid van de modeluitkomsten ligt bij het gedrag van consumenten. Houden de consumenten bij de koopbeslissing volledig rekening met de financieringslasten voor alle toekomstige jaren en betrekken zij hierin de kosten van alle risico's van hun investering, of geven zij – wellicht gedwongen door de omstandigheden – meer gewicht aan de financieringslasten op korte termijn? Bij de berekeningen hanteren wij twee varianten voor het gedrag van consumenten: het basismodel waarin de consument alle kosten gedurende zijn verdere leven in zijn beschouwing betreft en een variant waarbij vooral de lasten op korte termijn tellen. Op voorhand valt niet te zeggen welke variant het feitelijk gedrag het beste voorspelt. Daarom zetten wij steeds beide varianten naast elkaar als indicatie voor de variatie in mogelijke reacties op de woningmarkt.

Een vermindering van de fiscale subsidie op de eigen woning met 7 miljard euro leidt tot een prijsdaling van 4½% in het basismodel en 13½% wanneer consumenten een kortere tijdshorizon hebben. Net als bij prijzen van financiële activa doet dit prijseffect zich voor onmiddellijk na (aankondiging van) de maatregel. Er is weinig verschil tussen het prijseffect op korte en op lange termijn. De huizenkoper houdt immers rekening met de waardeontwikkeling van de woning in de toekomst.

Door de dalende vraag neemt de druk op de woningmarkt af en wordt op termijn de groei van de woningvoorraad geremd. Ook zal er minder worden geïnvesteerd in uitbreiding en verbetering van woningen. Naar verwachting neemt het volume op termijn af met 3½% in het basismodel en 10½% in de variant. Op korte termijn verandert het volume weinig aangezien de woningvoorraad praktisch vast ligt. Het prijseffect kan daardoor op korte termijn iets groter zijn dan op langere termijn wanneer de woningvoorraad zich aanpast.

Omdat wonen een basisbehoefte is, zal de woonconsumptie van hogere inkomens meer veranderen dan van de lagere inkomens. De substitutiemogelijkheden voor lagere inkomensgroepen zijn beperkt. De volumeaanpassing varieert van 0% voor de laagste inkomensgroep tot meer dan 6% voor het hoogste inkomensdecil. In de variant met een korte tijdshorizon zijn de effecten en ook de verschillen groter.

Wanneer de maatregel geleidelijk in de tijd wordt ingevoerd, zijn de effecten op korte termijn kleiner. Bijvoorbeeld bij geleidelijke afbouw van de subsidie over 15 jaar zijn de prijseffecten in het eerste jaar ruwweg $\frac{3}{4}$ van het effect in het geval van onmiddellijke invoering. Dit gaat er van uit dat consumenten goed rekening houden met de toekomst. Hanteren consumenten een kortere tijdshorizon en negeren zij de effecten in de verdere toekomst, dan kunnen de effecten in de eerste jaren in verhouding tot de effecten bij onmiddellijke invoering kleiner zijn. Een andere vorm van fasering is de hervorming alleen toe te passen op nieuwe schulden. Bestaande leningen blijven het voordeel behouden van de huidige renteaftrek. Het prijsverloop zal in dit geval praktisch hetzelfde verloop geven als bij onmiddellijke en volledige invoering.

De effecten van afschaffing van de hypotheekrenteaftrek op de huizenprijs zijn gematigder dan in sommige andere studies wordt gevonden (bijvoorbeeld Briene *et al.*, 2005 en Boelhouwer *et al.*, 2001). Een belangrijke factor hierbij is dat in de huidige studie de opbrengst van de subsidievermindering wordt teruggesluisd in de vorm van een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting. Huishoudens gaan er daarom gemiddeld niet op achteruit. Alleen de prikkel om in woningen te investeren neemt af, waardoor de vraag naar woningen afneemt met prijsdaling als gevolg.

De effecten in deze studie dienen met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. De studie richt zich op structurele relaties in evenwichtige omstandigheden. Schrikreacties, bijvoorbeeld doordat de voor- en nadelen van de hervorming ongelijk verdeeld zijn over huishoudens,

kunnen op korte termijn tot prijsschokken leiden. Fasering, tijdige aankondiging en duidelijkheid omtrent de toekomst van de fiscale behandeling van de eigen woning zijn van belang om dergelijke erratische bewegingen te voorkomen.

Literatuur

Boelhouwer, P., M.E.A. Haffner, P. Neuteboom en P. de Vries, 2001, Koopprijsontwikkeling en de fiscale behandeling van het eigen huis, OTB, Delft.

Briene, M., B. de Graaf, A. Meijer en A. Zweedijk, 2005, Effecten beperking fiscale aftrek hypotheekrente, onderzoek in opdracht van Raad voor Onroerende Zaken, Ecorys Nederland, Rotterdam, www.roz.nl.

Commissie Risicowaardering, 2003, Risicowaardering bij publieke investeringsprojecten, Ministerie van Financiën / Centraal Planbureau, Den Haag.

Ewijk, C. van, B. Jacobs en R.A. de Mooij, 2006, Doelmatigheidswinst van minder hypotheekrenteaftrek, *Economische Statistische Berichten*, 4489, pp. 292-295.

Follain, J., 1979, The price elasticity of the long run supply of new housing construction, *Land and economics*, 55(2).

Green R.K., Malpezzi S. en S.K. Mayo, 2005, Metropolitan-specific estimates of the price elasticity of supply of housing, and their sources, *The American Economic Review*, volume 95 N2, pp. 334-339.

Harter-Dreiman, M., 2004, Drawing inferences about supply elasticity from house price responses to income shocks, *Journal of Urban Economics*, 55: 316-337.

Hilbink, Karin en Ronald Lammers, 2000, Eigen huis en tuin; De effecten van het belastingplan 2001 op de woningmarkt, Centrum voor Verzekeringsstatistiek, Den Haag.

Himmelberg C., C. Mayer en T. Sinai, 2005, Assessing high house prices: bubbles, fundamentals en misperceptions, *Journal of Economic Perspectives*, Volume 19, N 4, p. 67-92.

Lucas, R.E., 1976, Econometric Policy Evaluation: A Critique, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1:19-46.

Meen, G., 2001, The time-series behaviour of house prices: a transatlantic divide?, *Journal of Housing Economics*, 11-32.

Muth, R., 1960, The demand for non farm housing, in: Arnol Harberge, ed., The demand for durable goods, University of Chicago Press, Chicago.

- Neary, J. Peter, 1997, R.C. Geary's contributions to economic theory, in R.C. Geary, 1896-1983: Irish Statistician, D. Conniffe (editor), Oak Tree Press, Dublin.
- Palmquist, R.B., 2006, Property value models; in *Handbook of Environmental Economics*, K.G. Mäler en J.R. Vincent (editors), Elsevier, North-Holland, volume 2.
- Poterba, J., 1984, Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset-market approach, *The Quarterly Journal of Economics*, volume 99 N4.
- Powell, Alan A., 1973, *Empirical Analytics of Demand Systems*, D.C. Heath and Company, Lexington (Massachusetts), Toronto, Londen.
- Romer, D., 2001, *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill Higher Education.
- Swank, J., J. Kakes en A.F. Tieman, 2002, The housing ladder, taxation and borrowing constraints, DNB report no. 9, Amsterdam
- Verbruggen, J., H. Kranendonk, M. van Leuvensteijn en M. Toet, 2005, Welke factoren bepalen de ontwikkeling van de huizenprijs in Nederland?, CPB Document 81, Den Haag.

Bijlage A: De evenwichtsprijs van woningen

Gebruikmakend van vergelijking (2.17) is de relatie tussen bovennominale woondiensten van twee evenwichtssituaties 0 en 1¹⁸:

$$\left(\frac{\frac{k_{h1}}{p_{v1}}}{\frac{k_{h0}}{p_{v0}}} \right)^\sigma = \frac{h_0 - \bar{h}}{h_1 - \bar{h}} \frac{b_1 - k_{h1}\bar{h}}{b_0 - k_{h0}\bar{h}} \quad (\text{A.1})$$

Nu is uitgaande van (2.6) $k_{hi} = (\rho - \pi_h - \mu_i)p_{hi} + \kappa$. Wij definiëren $k'_i = \rho - \pi_h - \mu_i$ als het vereiste rendement op wonen minus de verwachte prijsstijging en minus de subsidievoet (quotiënt tussen subsidie en prijs) is. Dit is de prijsafhankelijke deel van de gebruikerskosten, omdat ze meegaan met de prijs van de woning. De andere kosten κ (onderhoud, afschrijving, enz.) zijn afhankelijk van het volume woondiensten en onafhankelijk van de prijs van de woning. Immers, als de prijs van de woning stijgt betekent dit niet dat de herbouwkosten en onderhoudskosten ook stijgen.

We vervangen de kwaliteiten h_0 en h_1 met behulp van aanbodvergelijking (2.18) en zoeken wij een uitdrukking in termen van reële uitgaven:

$$\left(\frac{(k'_1 p_{h1} + \kappa) / p_{v1}}{(k'_0 p_{h0} + \kappa) / p_{v0}} \right)^\sigma = \frac{\alpha / n (p_{h0} / p_{v0})^\beta - \bar{h}}{\alpha / n (p_{h1} / p_{v1})^\beta - \bar{h}} \frac{b_1 - (k'_1 p_{h1} + \kappa)\bar{h}}{p_{v1}} \frac{p_{v0}}{b_0 - (k'_0 p_{h0} + \kappa)\bar{h}} \quad (\text{A.2})$$

En uitgaande van (2.14) kunnen wij afleiden dat:¹⁹

$$\left(\frac{p_{v1}}{p_{v0}} \right)^{1-\sigma} = 1 + q_0 \left(\frac{(k'_1 p_{h1} + \kappa)^{1-\sigma}}{(k'_0 p_{h0} + \kappa)^{1-\sigma}} - 1 \right) \quad (\text{A.3})$$

¹⁸ De evenwichtssituaties 0 en 1 kunnen betrekking hebben op het evenwicht vóór de wijziging van de hypotheekrenteaftrek en erna.

¹⁹ De invloed van een verandering in de evenwichtshuizenprijs p_h op de prijs van het consumptieaggregaat p_y is gering. Stel $p_{x1} = p_{x0}$, zodat de verandering in p_y uitsluitend het gevolg is van de verandering in p_h . De invloed van p_h op p_y verloopt via de gebruikerskosten k_h . De verandering in de gebruikerskosten is kleiner dan de verandering in p_h . Bovendien wordt de mate waarin een verandering in k_h leidt tot een verandering in p_y , mede bepaald door de verdelingsparameter van de CES-functie δ (zie vergelijking (2.14) van p_y); deze parameter houdt verband met de bovenminimale woonquote.

Als p_{h1} berekend is, dan kan met (A.1) ook h_1 worden berekend. Samengevat, met behulp van de van de exogene variabelen p_{h0} , π_h , μ_0 , μ_1 , p_{v0} en h_0 bij gegeven parameterwaarden van \bar{h} , β en σ kunnen de variabelen p_{h1} , p_{v1} en h_1 worden bepaald.

Bijlage B: Ricardiaans model van de grondmarkt

Met behulp van een gestileerd Ricardiaans (monocentrisch) model kan het inelastisch karakter van het woningaanbod inzichtelijk worden gemaakt. Uitgangspunt is dat de kwaliteit van een wooneenheid medeafhankelijk is van zijn locatie, ofwel een woning met een vergelijkbare bouwkwaliteit en oppervlak neemt in waarde af naarmate de woning verder van het centrum af ligt. Met andere woorden, er is sprake van dalende marginale opbrengsten per eenheid bebouwd land in termen van woonkwaliteit:

$$H = F(L) \text{ met } F' > 0 \text{ en } F'' < 0 \quad (\text{B.1})$$

H totale kwaliteit alle woningen
 L hoeveelheid land in gebruik voor woningen

De stichtingskosten van een woning (de bouwkosten en de grondkosten per eenheid land bij alternatieve aanwending van de grond (landbouw) moeten dan aan de grens van de bebouwing gelijk zijn aan de waardering van de woondiensten van een extra eenheid land:

$$S = p_h F'(L) \quad (\text{B.2})$$

S stichtingskosten van een eenheid bouwgrond
 p_h prijs per eenheid woondiensten

Vergelijking (B.1) kan ook geschreven worden als:

$$p_h = \frac{S}{F'(L)} \quad (\text{B.3})$$

Vergelijking (B.3) laat zien dat de prijs per eenheid woondiensten stijgt naarmate meer land voor woningen wordt gebruikt, omdat F' afneemt. De prijs van bestaande woningen neemt toe naarmate een stedelijke agglomeratie zich uitbreidt.

In onderstaande vergelijking is een algemene vorm voor de functie F gekozen, die aan de eigenschappen van vergelijking (B.1) voldoet

$$H = F(L) = AL^{1-\theta} \text{ met } 0 < \theta < 1 \text{ en } A \text{ een constante} \quad (\text{B.4})$$

Vergelijking (B.3) krijgt dan de volgende vorm:

$$p_h = \frac{1}{A(1-\theta)} \frac{S}{L^{-\theta}} \quad (\text{B.5})$$

Deze is met behulp van (B.4) te herschrijven tot:

$$h = \frac{\alpha}{n} \left(\frac{p_h}{S} \right)^\beta, \text{ met } h = \frac{H}{n}, \beta = \frac{1-\theta}{\theta} \text{ en } \alpha \text{ een constante} \quad (\text{B.6})$$

De parameter β is de lange-termijn prijselasticiteit van het aanbod van de gemiddelde woonkwaliteit. De parameter n staat voor het aantal huishoudens. Het aanbod is afhankelijk van de relatieve verhouding tussen de prijs per eenheid woondiensten en de stichtingskosten per eenheid land.

De procentuele verandering (in de vergelijking aangeduid met een punt) van de prijs per eenheid woonkwaliteit is dan bij benadering gelijk aan de procentuele mutatie van de stichtingskosten aan de randen van het bebouwde gebied plus de toename van het aantal woningen en de hoeveelheid woondiensten van deze woningen gedeeld door de aanbodelasticiteit:

$$\dot{p}_h = \dot{S} + \frac{\dot{n} + \dot{h}}{\beta} \quad (\text{B.7})$$

Institutionele omstandigheden kunnen de schaarste van grond vergroten. Zo beperkt regelgeving op het gebied van ruimtelijke ordening (zonering) de beschikbaarheid van nieuwbouwlocaties in de nabijheid van de stedelijke concentraties. Ook beperken bestemmingsplannen en bouwvoorschriften voor bestaande woningen de mogelijkheden van kwaliteitsaanpassingen. Beide aspecten leiden tot een stijging van de grondprijs van bestaande woningen. Op korte termijn wordt de prijsgevoeligheid van het aanbod verminderd door fysieke grenzen aan de mogelijkheden om de woningvoorraad te veranderen. Aanpassing van de bestaande woningvoorraad vergt enige tijd.