



Centraal Planbureau

CPB Achtergronddocument | 23 februari 2016

CPB Woningmarktmodel

Machiel van Dijk
Stefan Groot
Jan Möhlmann

CPB Woningmarktmodel

CPB Achtergronddocument

Machiel van Dijk, Stefan Groot en Jan Möhlmann

23 februari 2016

Inhoud

1	Inleiding—5
2	Het CPB woningmarktmodel—5
2.1	Werking van het model in vogelvlucht—5
2.2	Woningen en woningdiensten—8
2.3	De kortetermijnmarkt voor woningdiensten—9
2.4	Vorraadaanpassing—13
2.5	Het stabiele groeipad—15
2.6	Kalibratie—16
2.7	Welvaartswinst—22
3	Beleidsexperimenten—25
3.1	Invulling basispad 2015—25
3.1.1	Huursombenadering—27
3.2	Gevolgen maatregelen uit basispad voor verstoringen op de woningmarkt—29
3.3	Bevriezen liberalisatiegrens—30
3.4	Verhoging verhuurdersheffing—31
3.5	Afschaffen WWS en marktconforme huren—32
4	Implementatie model—34
4.1	Inleiding—34
4.2	Structuur model—34
4.3	Modelcode—36
4.3.1	Programma 'proloog_dyn_model'—36
4.3.2	Programma 'transitiepad_ex_ante'—38
4.3.3	Programma 'dyn_model'—39
4.3.4	Programma 'autorun_basispad'—40
5	Gebruik van het model—41
5.1	Aanmaken exogenen basispad—41
5.2	Aanpassen exogenen transitiepad—43
5.3	Draaien van het model—44
5.4	Nazorg—45
	Appendix: lijst met modelvariabelen—46

1 Inleiding

Voor het analyseren van beleidshervormingen op het gebied van wonen maakt het CPB gebruik van een in eigen beheer ontwikkeld algemeen-evenwichtsmodel. De oorspronkelijke versie van dit woningmarktmodel werd in 2010 ontwikkeld, en is sindsdien veelvuldig ingezet.¹ In 2015 is het model op diverse punten aangepast en uitgebreid. Het belangrijkste doel van deze aanpassingen was het aanbrengen van onderscheid tussen het commerciële huursegment en het niet-commerciële huursegment in het model. Dit achtergronddocument beschrijft de belangrijkste technische kenmerken van het aangepaste model, documenteert het gebruik van het model bij het (ex ante) analyseren van gerealiseerde en voorgenomen beleidshervormingen, en presenteert bij wijze van illustratie een aantal uitgewerkte beleidsanalyses.

De opbouw van deze gebruikershandleiding is als volgt. Allereerst wordt in hoofdstuk 2 het woningmarktmodel technisch beschreven en wordt de kalibratie van het model uitgelegd. Dit hoofdstuk is bedoeld voor de gebruiker die meer wil weten over de achtergronden en werking van het model, bijvoorbeeld om de uitkomsten van modeloefeningen te kunnen begrijpen en uitleggen. Hoofdstuk 3 bespreekt de invulling van het basispad in 2015 en analyseert een aantal hypothetische beleidshervormingen. Hoofdstuk 4 beschrijft hoe het woningmarktmodel is geïmplementeerd in het programma SAS. Hoofdstuk 5 is vooral bedoeld voor de gebruiker van het model. In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe de parameters van het model kunnen worden ingevoerd en hoe de exogenen kunnen worden aangepast om de beleidsexperimenten daadwerkelijk te kunnen uitvoeren.

2 Het CPB woningmarktmodel

2.1 Werking van het model in vogelvlucht

De kern van het CPB-woningmarktmodel is gebaseerd op het vierkwadrantenmodel van DiPascale en Wheaton (1996). Dit model laat zien hoe voorraden van woningen, huren van woningen, verkoopprijzen van woningen, en de productie en prijzen van nieuwbouwwoningen zich tot elkaar verhouden in het marktevenwicht. De vier kwadranten onderscheiden verschillende deelmarkten. Deze deelmarkten, en de actoren – consumenten, investeerders, en projectontwikkelaars – die op deze deelmarkten actief zijn, worden in het vierkwadrantenmodel in onderlinge samenhang gemodelleerd.²

¹ Een uitgebreide uitleg van dit model is te vinden in J.H.M. Donders, M.F. van Dijk en G. Romijn, 2010, *Hervorming van het Nederlandse woonbeleid*. Bijzondere publicatie 84, CPB. ([link](#)) Een gebruikershandleiding van het vorige model is te vinden in M.F. van Dijk en G. Romijn, 2011, *Gebruikershandleiding CPB woningmarktmodel*, CPB Achtergrond Document, CPB. ([link](#))

² Zie D. DiPascale en W.C. Wheaton, 1996, *Urban economics and real estate markets*, Prentice-Hall, New-Jersey, voor een uitgebreide introductie van het vierkwadrantenmodel.

Het CPB-woningmarktmodel beschrijft de ontwikkeling van de woningmarkt door de tijd teneinde een beeld te geven van de effecten van hervormingen van het woonbeleid, inclusief aankondigings-, faserings- en transitie-effecten. De dynamiek in de woningmarkt is bijzonder vanwege het voorraadkarakter van woningen. Dit betekent dat het aanbod van woningdiensten³, de diensten die een woning als het ware jaarlijks genereert, op enig moment vastligt door de bestaande voorraad. Bij normale goederen zullen prijsfluctuaties snel tot aanpassingen van het aanbod leiden. Bij de woningmarkt is dat niet het geval. De woningvoorraad (en dus het aanbod van woningdiensten) past zich door nieuwbouw en sloop maar heel geleidelijk aan nieuwe marktomstandigheden aan. Nieuwbouw reageert daarbij op de waarde van woningen. Naarmate woningen meer waard zijn is het bij gegeven stichtingskosten immers aantrekkelijker om woningen te (laten) bouwen en te verkopen. Door nieuwbouw neemt het aanbod van woningdiensten toe en dat leidt tot lagere prijzen voor woningdiensten. De prijs van een woning is niets anders dan de netto contante waarde van de aan de woning toevallende inkomensstroom. Lagere prijzen voor woningdiensten vertalen zich dan ook in lagere woningprijzen. Dit remt de nieuwbouw af. Uiteindelijk ontstaat een langetermijnevenwicht waar voorraad, kwaliteit en prijzen van woningen en woningdiensten niet langer muteren (of op een stabiel groeipad terecht zijn gekomen). Ook binnen de restricties van het Nederlandse ruimtelijke ordeningsbeleid zal deze relatie grosso modo opgaan.

Het dynamische voorraadaanpassingsproces op de woningmarkt is het resultaat van de interactie tussen drie aspecten van wonen: bewonen, bezit en bouwen. Op de markt voor woningdiensten vragen huishoudens woningdiensten. De vraag is mede afhankelijk van het inkomen en samenstelling van het huishouden. Hoe hoger het inkomen en hoe groter het huishouden, hoe meer woningdiensten het huishouden zal willen consumeren. Daar staat de prijs van woningdiensten tegenover: hoe hoger die prijs, hoe minder men zal willen consumeren. Het aanbod van woningdiensten wordt op de korte termijn bepaald door de woningvoorraad. De prijs van woningdiensten zorgt voor evenwicht tussen dit aanbod en de vraag.

De prijs van een woning is gelijk aan de netto contante waarde van de toekomstige inkomensstroom die aan de woning toevalt. Die inkomensstroom bestaat uit de (toegerekende) huur minus instandhoudingskosten. De (toegerekende) huur is op zijn beurt gelijk aan de prijs van een woningdienst gecorrigeerd voor de kwaliteit van de woning (het aantal woningdiensten dat een woning genereert). De inkomensstroom wordt contant gemaakt met de rendementseis van de eigenaar. Bij een rationeel-economisch opererende eigenaar is dat het rendement op alternatieve beleggingen gecorrigeerd voor beleggingsrisico. Eigenaren van woningen zijn – tenminste op het moment dat een woning opnieuw in de verhuur gaat of contracten worden heronderhandeld – indifferent tussen het rendement dat een woning in de verhuur oplevert, en het rendement bij verkoop van de woning tegen de geldende marktprijs.

³ In paragraaf 2.2 wordt uitgebreid op dit begrip ingegaan.

Definitie segmenten huurmarkt

De Nederlandse huurmarkt kan in verschillende segmenten worden opgedeeld. In het CPB-woningmarktmodel worden hierbij vier kwadranten onderscheiden, gerangschikt naar type woning en naar type verhuurder. Bij het type woning onderscheiden we woningen beneden en woningen boven de liberalisatiegrens (142 punten). Woningen beneden de liberalisatiegrens zijn niet-liberaliseerbaar, woningen boven de liberalisatiegrens zijn geliberaliseerd of potentieel liberaliseerbaar. Verhuurders kunnen woningcorporaties of private verhuurders zijn.

In het model maken we gebruik van de volgende begrippen:

- Het *commerciële huurmarktsegment*: hieronder vallen alle geliberaliseerde huurwoningen in privaat bezit.
- Het *niet-commerciële huurmarktsegment*: hiermee vallen alle overige huurwoningen, dat wil zeggen gereguleerde huurwoningen in handen van zowel woningcorporaties als private verhuurders en de geliberaliseerde of potentieel liberaliseerbare huurwoningen in bezit van corporaties.
- Het *vrijemarktsegment* definiëren wij als de combinatie van de markt voor koopwoningen en het commerciële huurmarktsegment.

In het commerciële huurmarktsegment is sprake van een ruimende markt en worden huren bepaald door de wet van vraag en aanbod. Omdat corporaties stichtingen zijn met ideële doelstellingen, streven deze geen winstmaximalisatie na. Zelfs voor het deel van het corporatiebezit dat geliberaliseerd of potentieel liberaliseerbaar is kan niet worden aangenomen dat sprake is van marktconforme exploitatie. Het commerciële huurmarktsegment bestaat daarom alleen uit woningen boven de liberalisatiegrens in privaat bezit (een van de vier kwadranten). De drie andere kwadranten van de huurmarkt worden aangeduid als het niet-commerciële huurmarktsegment. In dit deel van de markt worden huren als exogeen beschouwd. Omdat woningen in deze drie deelsegmenten grotendeels op dezelfde manier zijn gemodelleerd wordt bij het presenteren van modeluitkomsten vaak alleen onderscheid gemaakt tussen het commerciële huurmarktsegment en het niet-commerciële huurmarktsegment.

Het CPB-woningmarktmodel maakt gebruik van representatieve huishoudens en uniforme woningdiensten. Deze uniforme woningdiensten vertegenwoordigen een gestandaardiseerde hoeveelheid woonconsumptie, die gelijk staat aan het gebruik van de gemiddelde woning in 2005. Hoewel woningdiensten uniform zijn, kunnen huishoudens een voorkeur hebben voor eigenwoningbezit boven het huren van een woning. Als huren en kopen voor huishoudens even duur zijn bepaalt deze voorkeur het aandeel van koop- en huurwoningen. In het model zijn huishoudens bij gelijke prijzen en gelijke kwaliteit indifferent tussen een huurwoning uit het commerciële huurmarktsegment of uit het niet-commerciële huurmarktsegment.

Het model veronderstelt dat de markten voor koopwoningen en voor huurwoningen in het commerciële segment ruimende markten zijn waar sprake is van vrije prijsvorming. Deze markten kennen geen beperkingen, en daarom zijn prijzen en volumes in deze markt endogeen gemodelleerd. Vrije prijsvorming in het commerciële huurmarktsegment en in de koopwoningmarkt zorgt ervoor dat vraag en aanbod daar op elk moment in evenwicht zijn, gegeven de woningvoorraad.⁴

⁴ Hoewel markten in het woningmarktmodel onmiddellijk ruimen, kan het in de praktijk maanden of soms zelfs jaren duren voordat aangeboden woningen zijn verhuurd of verkocht, of voordat huurders of kopers een woning die aan hun wensen voldoet hebben gekocht of gehuurd. Dit wordt veroorzaakt door fricties, die worden versterkt doordat woningen in werkelijkheid niet uniform zijn, maar een zekere mate van heterogeniteit kennen. Deze fricties spelen echter vooral op de korte termijn, en vormen daarmee geen probleem voor de tijdshorizon van het CPB-woningmarktmodel.

Huurwoningen buiten het commerciële huurmarktsegment vallen uiteen in drie onderdelen: (i) niet-liberaliseerbare corporatiewoningen, (ii) geliberaliseerde en liberaliseerbare corporatiewoningen en (iii) niet-liberaliseerbare huurwoningen van private verhuurders. Voor niet-liberaliseerbare huurwoningen, van zowel corporaties als private aanbieders, geldt dat deze markt wordt gekenmerkt door een grote mate van overheidsingrijpen, waaronder met name prijsregulering, waardoor hier geen sprake is van een ruimende markt. Doordat huurwoningen in deze drie segmenten als het ware tegen een korting worden aangeboden, en consumenten bij een gegeven product een korting altijd strikt prefereren boven het betalen van de volle prijs, is het aanbod in het niet-commerciële huursegment gerantsoeneerd. De vraag naar huurwoningen in het commerciële segment is daarom gemodelleerd als residuele vraag. In termen van het model consumeert het representatieve huishouden eerst het exogene aanbod van huurwoningdiensten uit het niet-commerciële huurmarktsegment en realiseert zijn resterende vraag naar huurwoningdiensten in het commerciële segment.

De rest van dit hoofdstuk beschrijft de technische werking van het dynamische woningmarktmodel. In de volgende paragraaf gaan we eerst in op enkele concepten. Daarna richten we ons op de kortetermijnmarkt voor woningdiensten. In paragraaf 2.4 gaan we in op de wijze waarop prijzen van woningen, nieuwbouw en voorraadaanpassing zich op de langere termijn ontwikkelen. Ten slotte beschrijven we het langetermijnstabiele groeipad, bespreken we de kalibratie van het model en beschrijven we hoe de welvaartseffecten berekend worden.

2.2 Woningen en woningdiensten

Woningdiensten worden gegenereerd door woningen. Aangezien woningen variëren in kwaliteit worden alle woningen omgerekend naar standaardwoningen. Een standaardwoning levert – per definitie – één woningdienst per jaar. Een woning die twee woningdiensten per jaar genereert is dus equivalent aan twee standaardwoningen. Woningdiensten worden als een homogeen goed beschouwd en het aantal woningdiensten dat een woning levert kan gezien worden als de kwaliteit van de woning. De kwaliteit van een woning wordt uitgedrukt in standaardwoningequivalenten.

De kwaliteit van een woning omvat alle kenmerken die in de ogen van de consument de aantrekkelijkheid van een woning bepalen, en waarvoor die consument dan ook bereid is te betalen. De kwaliteit van een woning heeft dus niet alleen betrekking op eigenschappen van de woning zelf, maar wordt bijvoorbeeld ook bepaald door de locatie van de woning. De kwaliteit van een woning komt zo tot uitdrukking in de vrije verkoopwaarde. Bij vrije prijsvorming zorgt de markt er bovendien voor dat de waarde per standaardwoningequivalent uniform is, zodat het verschil in kwaliteit tussen woningen op enig moment afgelezen kan worden uit het verschil in vrije verkoopwaarde. Ook de kwaliteit van een huurwoning kan zo worden bepaald als de prijs die de woning bij een – hypothetische – vrije verkoop zou opbrengen. Als standaardwoning is gekozen voor de

gemiddelde koopwoning in 2005, met een vrije verkoopwaarde van 273 duizend euro. Dit is een arbitraire keuze die geen gevolgen heeft voor de uitkomsten.

De (toegerekende) huur gedeeld door het aantal woningdiensten dat een woning genereert is de prijs van een woningdienst. Voor huurders is de huur direct waarneembaar. Voor eigenaar-bewoners is de toegerekende huur gelijk aan de gebruikerskosten van de woning.

2.3 De kortetermijnmarkt voor woningdiensten

Vraag naar woningdiensten

Een huishouden kiest tussen de consumptie van koopwoningdiensten h_k tegen consumentenprijs w_k , huurwoningdiensten h_h tegen consumentenprijs w_h , en overige goederen en diensten x tegen prijs p_x . De prijs van overige goederen en diensten p_x is gestandaardiseerd op 1. Huishoudens consumeren een minimale hoeveelheid woningdiensten gelijk aan \bar{h} . De voorkeuren voor koop en huur zijn gemodelleerd via een CES-nutsfunctie en de voorkeuren tussen woningdiensten en overige consumptie zijn gemodelleerd via een Cobb-Douglas nutsfunctie. Daarbij maximaliseert het huishouden zijn nut u gegeven zijn budget b , als volgt:

$$\begin{aligned} \max \quad & u = \left[\left(\theta (h_k - \bar{h}_k)^\rho + (1 - \theta) (h_h - \bar{h}_h)^\rho \right)^{1/\rho} \right]^\delta x^{1-\delta} \\ \text{s.t.} \quad & b = w_k h_k + w_h h_h + p_x x \end{aligned} \tag{2.1}$$

Uit de gehanteerde Cobb-Douglas nutsfunctie volgt dat huishoudens, nadat aan de minimale woonconsumptie is voldaan, een constant aandeel van hun resterende besteedbaar inkomen aan netto-woonconsumptie besteden.⁵ Dit is niet alleen een veelvuldig gehanteerde benadering in de theoretische literatuur, maar sluit ook goed aan bij de empirische observatie dat wonen op de lange termijn een relatief constant budgetaandeel heeft.⁶ Veel meer dan het geval is voor overige consumptie en woonconsumptie zijn huurwoningen en koopwoningen substituten voor elkaar. Daarom is substitutie tussen de huurwoningdiensten en koopwoningdiensten middels een CES-nutsfunctie met een substitutie-elasticiteit van 2 gemodelleerd.

De prijs die consumenten ervaren kan verschillen voor koopwoningdiensten of huurwoningdiensten. We definiëren w als de gemiddelde prijs van woningdiensten. Deze hangt af van de verhouding in de consumptie van koopwoningdiensten en huurwoningdiensten. We definiëren \bar{h} als de totale minimale woonconsumptie. We nemen aan dat de verhouding tussen koop en huur in de minimale consumptie gelijk is aan de verhouding tussen koop en huur in de bovenminimale consumptie:

⁵ Deze wijze van het modelleren van nut staat bekend als een Stone-Geary nutsfunctie, en is een veelgebruikte micro-economische benadering van de vraag naar woonconsumptie sinds het werk van S.K. Mayo, 1981, Theory and estimation in the economics of housing demand, *Journal of Urban Economics*, 10, 95–116.

⁶ Zie bijvoorbeeld M.A. Davis en F. Ortalo-Magné, 2009, Household expenditures, wages, rents, *Review of Economic Dynamics*, 14, 248–261.

$$\phi = \frac{h_k}{h_h} = \frac{\bar{h}_k}{\bar{h}_h} \quad (2.2)$$

De optimale hoeveelheid woningdiensten die huishoudens consumeren wordt gegeven door:

$$h = \bar{h} + \delta \frac{b - w\bar{h}}{w} \quad (2.3)$$

Zoals (2.3) laat zien heeft de bovenminimale woonconsumptie een vast aandeel in het deel van het budget dat overblijft na aftrek van uitgaven aan minimale woonconsumptie. De optimale verhouding tussen consumptie van koopwoningdiensten en huurwoningdiensten volgt uit de CES nutsfunctie.

$$\phi = \frac{h_k}{h_h} = \left(\frac{\frac{w_k}{\theta}}{\frac{w_h}{1-\theta}} \right)^{-\sigma} \quad (2.4)$$

De substitutie-elasticiteit (σ) is gedefinieerd als $1 / (1 - \rho)$ en is door ons gelijk gesteld aan 2 (ρ is 0.5). Deze waarde komt overeen met de substitutie-elasticiteit die wordt gebruikt door Ortega et al. (2011).⁷ De omvang van de substitutie-elasticiteit tussen huur- en koopconsumptie is een relatief onontgonnen terrein, zodat nauwkeurige schattingen van deze elasticiteit vanuit de empirische literatuur niet voorhanden zijn. Als een waarde is gekozen voor de substitutie-elasticiteit kan de koopvoorkeursparameter θ worden gekalibreerd op basis van het geobserveerde evenwicht in het basisjaar.

Bepaling van het kortetermijnmarktevenwicht

In het model worden een korte- en een langetermijnevenwicht onderscheiden. Op korte termijn staat het aanbod van woningdiensten vast, aangezien er tijd nodig is om nieuwe woningen te bouwen of bestaande woningen te slopen. Het kortetermijnevenwicht bepaalt de verhouding tussen koopwoningen en huurwoningen bij een gegeven woningvoorraad. Het langetermijnevenwicht modelleert ook de verandering van de woningvoorraad.

Eigenaren van woningen kunnen de woning verkopen of verhuren. Ook kunnen de eigenaren van woningen de eigen woning bewonen, in welk geval de huurwaarde van de woning op grond van de opportuniteitskosten van het eigen gebruik gelijk is aan de markthuurl. In een evenwicht geldt dat een woningeigenaar indifferent is tussen deze opties.

De jaarlijkse opbrengsten van eigen gebruik w_k^* en verhuur w_h^* moeten gelijk zijn:

$$w_k^* = w_h^* \quad (2.5)$$

⁷ De wijze waarop substitutie tussen de koop- en de huurmarkt is gemodelleerd in het CPB-woningmarktmodel vertoont sterke overeenkomsten met de benadering van E. Ortega, M. Rubio en C. Thomas, 2011, *House purchase versus rental in Spain*, Working Paper 1108, Banco de España. ([link](#))

Zonder marktverstoringen ervaren aanbieders van woningen dezelfde prijzen als de consumenten die de vraag naar woningen uitoefenen. Door subsidies op de consumptie van koopwoningdiensten (s_k) of huurwoningdiensten (s_h) kunnen deze prijzen echter verschillen. De prijzen die consumenten van woningdiensten ervaren zijn gelijk aan:

$$\begin{aligned} w_k &= w_k^*(1 - s_k) \\ w_h &= w_h^*(1 - s_h) \end{aligned} \tag{2.6}$$

Op basis van (2.5) en (2.6) geldt de volgende relatie tussen de prijzen die consumenten ervaren voor koopwoningdiensten en huurwoningdiensten:

$$w_k = w_h \frac{(1 - s_k)}{(1 - s_h)} \tag{2.7}$$

Hierbij is s_k de subsidievoet die woningeigenaren ontvangen en s_h de subsidievoet die huurders ontvangen. De prijzen die consumenten van woningdiensten ervaren zijn bepalend voor de verhouding waarin koopwoningdiensten en huurwoningdiensten worden geconsumeerd.

Op basis van (2.4) en (2.7) geldt:

$$\phi = \frac{h_k}{h_h} = \left(\frac{\frac{w_h(1 - s_k)}{\theta}}{\frac{w_h(1 - s_h)}{1 - \theta}} \right)^{-\sigma} = \left(\frac{(1 - s_k)}{\frac{\theta}{1 - \theta}} \right)^{-\sigma} \tag{2.8}$$

De koopvoorkeursparameter θ en de substitutie-elasticiteit σ vormen onderdeel van de preferenties van huishoudens en liggen daarmee vast. Een belangrijk inzicht van (2.8) is dan ook dat de verhouding tussen koop en huur niet wordt bepaald door de hoogte van besteedbare inkomens, markthuren en huizenprijzen, maar (naast preferenties) uitsluitend door subsidies op consumptie van koopwoningdiensten en huurwoningdiensten.

Het is aannemelijk dat verschillen in de subsidievoet op koopwoningen en commerciële huurwoningen inderdaad een belangrijke verklaring vormen voor de kleine omvang van het commerciële huurmarktsegment in Nederland. Koopwoningen worden fiscaal sterk gesubsidieerd door onder andere de aftrekbaarheid van rente over de eigenwoningschuld, terwijl er geen subsidie beschikbaar is voor commerciële huurwoningen boven de liberalisatiegrens. Huishoudens zonder toegang tot sociale huurwoningen die de mogelijkheid hebben om een woning te kopen ondervinden daardoor zeer sterke prikkels om voor een koopwoning te kiezen. Simulaties laten zien dat indien de subsidievoeten van koopwoningen en commerciële huurwoningen op hetzelfde niveau zouden liggen, het aandeel van het commerciële huursegment sterk zou toenemen.

Bij experimenten die zeer grote verschuivingen tussen de koop- en de huursector veroorzaken, dient er rekening mee te worden gehouden dat het model de snelheid waarmee het verhuisgedrag van huishoudens plaatsvindt niet modelleert. In het model wordt het nieuwe kortetermijnevenwicht onmiddellijk bereikt, terwijl dit in werkelijkheid waarschijnlijk jaren zal duren. Voor de structurele modeluitkomsten maakt dit niet uit. Maar het maakt het model wel veel minder geschikt om dergelijke dynamiek tussen koop- en huursector op de korte termijn te analyseren.

Het aantal woningdiensten dat wordt geconsumeerd wordt op korte termijn bepaald door het beschikbare aanbod h , zodat:

$$\begin{aligned} h_k &= \frac{\phi}{(1+\phi)} h \\ h_h &= \frac{1}{(1+\phi)} h \end{aligned} \tag{2.9}$$

Consumenten van huurwoningen in het niet-commerciële segment ontvangen zowel expliciete subsidies, zoals de huurtoeslag, als impliciete subsidies die ontstaan doordat woningen in het niet-commerciële huurmarktsegment voor een lagere (exogene) prijs dan de marktprijs worden aangeboden. De netto huren (na aftrek van subsidies) in het niet-commerciële huursegment worden in het model exogeen verondersteld op w_s . De subsidievoet s_h heeft alleen betrekking op woningen in het commerciële huursegment. Bij een gedeelte van de woningen in het commerciële huursegment ligt de huur lager dan de liberalisatiegrens. Deze situatie kan zich bijvoorbeeld voordoen in regio's waar de liberalisatiegrens hoger ligt dan de commerciële huur en daardoor geen *binding constraint* is. In dat geval kunnen bewoners onder bepaalde voorwaarde toch huursubsidie ontvangen, zodat er ook in het commerciële huursegment sprake is van een positieve subsidievoet.

De gemiddelde prijs voor woningdiensten w is gelijk aan de gewogen gemiddelde prijs van de drie categorieën woningdiensten, gewogen naar hun aandeel in de consumptie. Hierbij vertegenwoordigt w_s de gemiddelde (exogeen bepaalde) netto huur in het niet-commerciële segment, en h_s het aanbod van woningen in dit huursegment (dat op korte termijn gegeven is).⁸ De gemiddelde prijs voor woningdiensten h kan worden uitgedrukt in termen van w_h :

$$\begin{aligned} w &= \frac{\phi}{(1+\phi)} w_k + \frac{1}{(1+\phi)} w_h \left(\frac{h_h - h_s}{h_h} + \frac{h_s w_s}{h_h w_h} \right) \\ &= \left(\frac{\phi}{(1+\phi)} \frac{(1-S_k)}{(1-S_h)} + \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_h - h_s}{h_h} \right) w_h + \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_s w_s}{h_h} \end{aligned} \tag{2.10}$$

⁸ In het model wordt ervan uitgegaan dat de huren in de drie segmenten die binnen het niet-commerciële segment worden onderscheiden dezelfde (exogene) trend volgen, en dat subsidievoeten in elk van deze drie deelsegmenten gelijk zijn. Hoewel dit technisch niet noodzakelijk is, blijken uit WoON 2006 geen grote verschillen tussen deze deelsegmenten. Een veronderstelling in het model is dat de totale vraag naar huurwoningen groter is dan het aanbod woningen in het niet-commerciële huursegment. Als dit niet zou gelden zou het commerciële huursegment niet bestaan.

Door (2.10) te substitueren in (2.3) en op te lossen voor w_h ontstaat de volgende vergelijking:

$$w_h = \frac{\frac{\delta b}{(h-\bar{h}+\delta\bar{h})} - \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_s w_s}{h_h}}{\frac{\phi}{(1+\phi)} \frac{(1-S_k)}{(1-S_h)} + \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_h - h_s}{h_h}} \quad (2.11)$$

De kortetermijnevenwichtsprijs w^* zoals die door woningaanbieders wordt ervaren kan ten slotte worden bepaald op basis van (2.6) en (2.11), en is gelijk aan:

$$w^* = \frac{\frac{\delta b}{(h-\bar{h}+\delta\bar{h})} - \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_s w_s}{h_h}}{\left(\frac{\phi}{(1+\phi)} \frac{(1-S_k)}{(1-S_h)} + \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_h - h_s}{h_h} \right) (1-S_h)} \quad (2.12)$$

2.4 Voorraadaanpassing

De woningvoorraad past zich aan door nieuwbouw en onttrekkingen. Onttrekkingen in een jaar modelleren we als een vast percentage ω van de voorraad aan het begin van dat jaar. Daarnaast bouwen we de mogelijkheid in dat verhuurders in het niet-commerciële segment woningen kunnen aan- of verkopen. Bij het modelleren van de woningvoorraad worden vier typen woningen onderscheiden: woningen in het vrije marktsegment (koop en commerciële huur) H_m (waarbinnen de verhouding tussen koop en huur wordt bepaald door het kortetermijnevenwicht), corporatiewoningen in het niet-liberaliseerbare huur segment H_{ss} , (potentieel) liberaliseerbare corporatiewoningen H_{sv} en private huurwoningen in het niet-liberaliseerbare segment H_{vs} .⁹

De voorraad van elk van deze vier typen woningen is als volgt:

$$\begin{aligned} \text{Marktsegment:} & \quad H_{m,t+1} = (1-\omega)H_{m,t} + I_{m,t} + A_{m,t} \\ \text{Niet-commerciële huur:} & \quad H_{ss,t+1} = (1-\omega)H_{ss,t} + I_{ss,t} + A_{ss,t} \\ & \quad H_{sv,t+1} = (1-\omega)H_{sv,t} + I_{sv,t} + A_{sv,t} \\ & \quad H_{vs,t+1} = (1-\omega)H_{vs,t} + I_{vs,t} + A_{vs,t} \end{aligned} \quad (2.13)$$

Het subscript t geeft het jaartal aan ($t+1$ is dus het daarop volgende jaar). De variabele I vormt de nieuwbouw van woningen en A vertegenwoordigt exogene mutaties van woningen tussen de verschillende segmenten. De waarden voor A kunnen ook negatief zijn. Indien sprake is van verkoop tussen segmenten tellen de mutaties in alle segmenten op tot 0.

⁹ Kleine letters h vertegenwoordigen standaardwoningdiensten per huishouden terwijl hoofdletters H het totale aantal standaardwoningdiensten op macroniveau vertegenwoordigen.

Nieuwbouw

De nieuwbouw van woningen reageert op de marktprijs van de woningen. Hoe hoger de prijs, hoe aantrekkelijker het voor projectontwikkelaars en bouwbedrijven is om woningen te bouwen. De totale woningbouw in alle segmenten samen is gegeven door:

$$I_t = (\gamma + \omega)\alpha_t P_m^\beta \quad (2.14)$$

Hierbij is γ de groeivoet van de voorraad op het stabiele groeipad en is α een schaalparameter (verschillend voor de markt en de drie sociale segmenten). P_m vertegenwoordigt zowel de vrije verkoopwaarde als de netto contante waarde van opbrengsten bij commerciële verhuur van een standaardwoning. Nieuwbouw van woningen in de drie niet-commerciële huursegmenten is op vergelijkbare wijze gemodelleerd:

$$\begin{aligned} I_{ss} &= (\gamma + \omega)\alpha_{ss} P_{ss}^\beta \\ I_{sv} &= (\gamma + \omega)\alpha_{sv} P_{sv}^\beta \\ I_{vs} &= (\gamma + \omega)\alpha_{vs} P_{vs}^\beta \end{aligned} \quad (2.15)$$

Hierbij vertegenwoordigen P_{ss} , P_{sv} en P_{vs} de netto contante waarde van huurinkomsten in elk van deze segmenten. Doordat huren in deze segmenten op een lager niveau dan de markthuurliggen is de netto contante waarde van verhuur lager dan de vrije verkoopwaarde van woningen. De verhuurdersheffing kan ook zorgen voor een lagere netto contante waarde, indien deze niet volledig wordt doorberekend aan huurders.

Op het stabiele groeipad geldt dat het saldo van nieuwbouw en onttrekkingen gelijk is aan γH , zodat $H = \alpha P^\beta$ in elk van de segmenten. Als woningprijzen met een vast percentage π groeien (zie ook volgende paragraaf) geldt $\gamma = \beta\pi$. Het verschil tussen de totale nieuwbouw I_t en de gesommeerde nieuwbouw in het niet-commerciële huurmarktsegment is het (residuele) aantal woningen dat beschikbaar is voor het vrije marktsegment (koop en commerciële huur):

$$I_m = I_t - (I_{ss} + I_{sv} + I_{vs}) \quad (2.16)$$

De vergelijkingen in (2.15) hebben dezelfde functionele vorm en parameters γ , ω en β als (2.14), zodat het aandeel van de verschillende segmenten van de huurmarkt op het stabiele groeipad constant blijft.

Woningprijzen

De prijs die een investeerder bereid is te betalen voor een woning wordt gegeven door de contante waarde van de toekomstige stroom (toegerekende) huur die de woning oplevert, verminderd met de instandhoudingskosten. Voor een standaardwoning die in het commerciële segment verhuurd wordt is de netto markthuurlig die door de huurder wordt betaald gelijk aan w_h . De huur die de verhuurder (bruto huur) ontvangt is gelijk aan

$w_h^* = w_h / (1 - s_h)$, waarbij s_h de subsidievoet is die huurders ontvangen. Voor huurwoningen in de verschillende niet-commerciële segmenten geldt een vergelijkbare relatie. De instandhoudingskosten van standaard koop- en huurwoningen bedragen κ per jaar. De waarde van een standaardwoning is daarmee gegeven als:

$$\begin{aligned}
 \text{Marktsegment:} \quad P_m &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{w_h^*(t) - \kappa(t)}{(1 + \rho)^t} \\
 \text{Niet-commerciële huur:} \quad P_{ss} &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{w_{ss}^*(t) - \kappa(t)}{(1 + \rho)^t} \\
 P_{sv} &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{w_{sv}^*(t) - \kappa(t)}{(1 + \rho)^t} \\
 P_{vs} &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{w_{vs}^*(t) - \kappa(t)}{(1 + \rho)^t}
 \end{aligned} \tag{2.17}$$

waarbij ρ de rendementseis is op onroerend goed.

Als de (toegerekende) bruto huren minus instandhoudingskosten met een vast percentage π groeien (zoals op een stabiel groeipad), dan reduceert dit tot:

$$\begin{aligned}
 \text{Marktsegment:} \quad P_m &= \frac{W_h^* - \kappa}{\rho - \pi} \\
 \text{Niet-commerciële huur:} \quad P_{ss} &= \frac{W_{ss}^* - \kappa}{\rho - \pi} \\
 P_{sv} &= \frac{W_{sv}^* - \kappa}{\rho - \pi} \\
 P_{vs} &= \frac{W_{vs}^* - \kappa}{\rho - \pi}
 \end{aligned} \tag{2.18}$$

2.5 Het stabiele groeipad

De jaarlijkse bevolkingsgroei $\Delta n / \Delta t$ en de groei van reële besteedbare inkomens $\Delta b / \Delta t$ op het stabiele groeipad zijn exogeen gegeven en worden verondersteld constant te zijn over de tijd. Het betreft hier geen continue groeivoeten, maar discrete groeivoeten gemeten op jaarbasis. Bevolkingsgroei en de groei van besteedbare inkomens geven tezamen de totale jaarlijkse stijging van de vraag naar woningdiensten. Op het stabiele groeipad geldt:

$$\frac{\Delta H}{\Delta t} = \left[\left(\frac{\Delta n}{\Delta t} + 1 \right) \left(\frac{\Delta b}{\Delta t} + 1 \right) \right]^{\beta / (1 + \beta)} - 1 \tag{2.19}$$

De reële stijging van huizenprijzen wordt gegeven door:

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = \left[\left(\frac{\Delta n}{\Delta t} + 1 \right) \left(\frac{\Delta b}{\Delta t} + 1 \right) \right]^{1/(1+\beta)} - 1 \quad (2.20)$$

Om een stabiel groeipad te bereiken geeft (2.20) niet alleen de groeivoet van markthuren (en daarmee woningprijzen), maar ook de groeivoet van instandhoudingskosten k . Daarmee veronderstellen we dus dat de instandhoudingskosten een constante groeivoet hebben die gelijk is aan de groeivoet van woningprijzen in het stabiele groeipad.

De groei van de minimale woonconsumptie per huishouden op het stabiele groeipad is gegeven door:

$$\frac{\Delta \bar{h}}{\Delta t} = \frac{\left(\frac{\Delta b}{\Delta t} + 1 \right)^{\beta/(1+\beta)}}{\left(\frac{\Delta n}{\Delta t} + 1 \right)^{1/(1+\beta)}} - 1 \quad (2.21)$$

Deze (veronderstelde) groeivoet van de minimale woonconsumptie per huishouden zorgt ervoor dat de groei van de totale minimale woonconsumptie van alle huishoudens samen gelijk is aan de groeivoet van de woningvoorraad:

$$\left(\frac{\Delta \bar{h}}{\Delta t} + 1 \right) \left(\frac{\Delta n}{\Delta t} + 1 \right) - 1 = \left[\left(\frac{\Delta n}{\Delta t} + 1 \right) \left(\frac{\Delta b}{\Delta t} + 1 \right) \right]^{\beta/(1+\beta)} - 1 \quad (2.22)$$

2.6 Kalibratie

In deze paragraaf gaan we in op de bepaling van de waarde van de parameters en exogenen van het model die in de voorgaande paragrafen zijn geïntroduceerd. Uitgangspunt daarbij is het basisscenario uit Donders et al. (2010). Voor dit scenario is onder meer gebruik gemaakt van het databestand WoON 2006. De inkomensgroei en de groei van het aantal huishoudens zijn ontleend aan de WLO-scenario's uit 2015.¹⁰ Hierbij zijn we uitgegaan van het gemiddelde van het hoge en het lage scenario voor 2050.

Hoewel inmiddels recentere versies van WoON beschikbaar zijn, hebben we net als in de vorige versie van het woningmarktmodel ervoor gekozen om voor de kalibratie gebruik te blijven maken van de versie uit 2006. Het is namelijk van belang dat kalibratie van modelparameters plaatsvindt op een jaar waarin de markt zich – min of meer – in evenwicht bevindt. In 2006 bevonden de Nederlandse economie en de woningmarkt zich al langere tijd op een pad van stabiele groei. Bovendien vonden in die tijd relatief weinig beleidshervormingen op de woningmarkt plaats. Daarmee is het aannemelijk dat de markt zich in dat jaar (meer) in evenwicht bevond in vergelijking met meer recente jaren waarvoor WoON beschikbaar is. Sinds het begin van de crisis in 2008 is de woningmarkt in roerig

¹⁰ CPB, 2015, *Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's*, Den Haag. ([link](#))

vaarwater geraakt. De markt heeft zich nog altijd niet volledig hersteld. Daarom is niet aannemelijk dat de meest recente versies van WoON een woningmarkt in een langetermijnevenwicht representeren.

Basispad

Het basisscenario is een trendmatig stabiel groeipad. Het geeft invulling aan een toekomstbeeld dat zou resulteren bij ongewijzigd beleid. Het basispad gaat uit van een prijselasticiteit van het aanbod β van 0,65. Ook voor het modelleren van de vraag naar nieuwbouwwoningen van verhuurders in het niet-commerciële huurmarktsegment wordt deze β gehanteerd.

In het veronderstelde groeiscenario bedraagt de groeivoet van het aantal huishoudens ruim 0,3% per jaar. Het reële besteedbaar inkomen per huishouden kent een groeivoet van ruim 1,3% per jaar. Het totale reële besteedbaar inkomen groeit daardoor met ongeveer 1,6% per jaar. Uitgaven aan wonen houden hiermee gelijke tred (constant aandeel) en groeien dus ook met 1,6% per jaar. Vanwege de veronderstelde aanbodelasticiteit valt dit uiteen in ongeveer 0,65% volumestijging per jaar en 1% reële prijsstijging per jaar. Dit is bepaald op basis van vergelijkingen (2.19) en (2.20).

Om inderdaad een stabiel groeipad te kunnen karakteriseren nemen we aan dat de minimale woonconsumptie \bar{h} meegroeit met de structurele groei van de bovenminimale woonconsumptie per huishouden (0,3% per jaar). Ook nemen we aan dat de instandhoudingskosten k groeien met de structurele stijging van prijzen van woningdiensten (1% per jaar). De groeivoeten van minimale woonconsumptie en instandhoudingskosten variëren niet met tijdelijke fluctuaties in woonconsumptie of woningprijzen.

Een stabiel groeipad impliceert dat prijzen van woningdiensten en woningprijzen met 1% reëel per jaar groeien. Huur(waarde)rendementen blijven constant in de tijd. Zodra echter van het stabiele groeipad wordt afgeweken (bijvoorbeeld onder invloed van beleidsaanpassingen) geldt deze vaste verhouding niet langer.

Kalibratie parameters kortetermijnevenwicht

Alle parameters uit het kortetermijnevenwicht behalve de substitutie-elasticiteit σ en de minimale woonconsumptie \bar{h} zijn gekalibreerd op het microdatabestand WoON 2006. De substitutie-elasticiteit is op de literatuur is gebaseerd (zie paragraaf 2.2).

Voor de kalibratie van de vraag naar woningdiensten in het basisjaar is allereerst de waarde nodig voor het besteedbare inkomen b . Dit leiden we af uit het databestand. We nemen daarbij het gewogen gemiddelde van de besteedbare inkomens van alle huishoudens in de dataset. Het gehanteerde inkomensbegrip is hierbij het besteedbaar inkomen exclusief huursubsidie of saldo eigenwoningforfait en hypotheekrenteaf trek (het VROM-inkomensbegrip). De bijbehorende variabele is in de dataset echter begrensd op 280 duizend euro. Voor huishoudens boven deze grens wordt, op basis van het CBS-inkomensbegrip, het VROM-begrip zoveel mogelijk gereconstrueerd (dat wil zeggen: geschoond voor

woonlastensubsidies die, voor het doel van het CPB woningmarktmodel, niet in het inkomensbegrip thuis horen).

Om tot een geschikt inkomensbegrip te komen moeten voor de eigenaar-bewoners bij het VROM-inkomensbegrip nog wel de netto inkomsten uit het eigen vermogen in de eigen woning worden opgeteld. Deze zijn bepaald als 4,0% van de waarde van het eigen vermogen in de eigen woning. Echter, hier gaat nog de box 3 heffing van af, waardoor er uiteindelijk 2,8% van de overwaarde bij het VROM-begrip moet worden opgeteld. Het feit dat de inkomsten uit eigen vermogen in de woning niet belast wordt komt tot uitdrukking in de box 3 subsidie in het totale woonlastensubsidiebegrip. De afleiding van huren, de huurwaarde van woningen, en de verschillende subsidievoeten staat beschreven in het kader.¹¹

De voorkeursparameter θ wordt bepaald door (2.8) te herschrijven naar (2.23) en deze te kalibreren in het evenwichtsjaar:

$$\theta = \frac{\frac{(1-S_k)}{(1-S_h)} \phi^{(1/\sigma)}}{\frac{(1-S_k)}{(1-S_h)} \phi^{(1/\sigma)} + 1} \quad (2.23)$$

Op basis van vergelijking (2.12) kan de waarde van δ na vaststelling van de verschillende andere exogene parameters worden gekalibreerd met behulp van de volgende vergelijking:

$$\delta = \frac{\left[\left(\frac{\phi}{(1+\phi)} \frac{(1-S_k)}{(1-S_h)} + \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_h - h_s}{h_h} \right) (1-S_h) w^* + \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_s w_{sh}}{h_h} \right] (h - \bar{h})}{b - \left[\left(\frac{\phi}{(1+\phi)} \frac{(1-S_k)}{(1-S_h)} + \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_h - h_s}{h_h} \right) (1-S_h) w^* + \frac{1}{(1+\phi)} \frac{h_s w_{sh}}{h_h} \right] \bar{h}} \quad (2.24)$$

¹¹ Zie ook J.H.M. Donders, M.F. van Dijk en G. Romijn, 2010, *Hervorming van het Nederlandse woonbeleid*. Bijzondere publicatie 84, CPB. ([link](#))

Berekening bruto en netto woonlasten

De bruto en netto woonlasten voor huurders worden bepaald op basis van de brutohuur en de huursubsidie die huishoudens met een huurwoning betalen respectievelijk ontvangen. De netto woonlasten zijn dan het verschil tussen de bruto huur en de huursubsidie. Al deze gegevens zijn te vinden in de dataset.

Voor eigenaar-bewoners worden de bruto woonlasten gelijk gesteld aan de huurwaarde van de woning. Voor dit doel is het niveau van markthuren vastgesteld, op basis van nieuwe huurcontracten bij institutionele beleggers en private investeerders.¹² Het gemiddelde huurpercentage bedraagt 4,0% van de woningwaarde. De woningwaarde is hierbij afgeleid door de WOZ-waarde te corrigeren voor veranderingen in woningwaarde sinds het peilmoment in 2003. Voor het basisjaar van deze studie (2005) valt te becijferen dat de huurwaarde van een koopwoning gelijk was aan 4,0% van de vrije verkoopwaarde van de woning.

De netto woonlasten voor eigenwoningbezitters, de zogenaamde gebruikerskosten, hangen af van de omvang van de belastingen en subsidies op het eigenwoningbezit. Deze zijn, als percentage van de huurwaarde van de woning, als volgt berekend. Voor ieder huishouden wordt eerst de loan-to-value (LTV) berekend op basis de gegevens uit WoON 2006. Het gaat daarbij om de omvang van de hypothecaire lening gedeeld door de waarde (WOZ) van de woning. Vervolgens wordt deze LTV vermenigvuldigd met de gerapporteerde rentevoet (eveneens beschikbaar in de dataset) en het gemiddelde belastingtarief (exogeen bepaald op 43%) waartegen de hypotheekrente mag worden afgetrokken in box 1. Deze vermenigvuldiging geeft het fiscale voordeel uit hoofde van de hypotheekrenteaftrek.

Eigen vermogen in de eigen woning is vrijgesteld van de vermogensrendementsheffing in box 3. Het fiscale voordeel hiervan is bepaald als $(1-LTV)$ maal het effectieve tarief in box 3 van 1,2%. Eigenaar-bewoners dragen echter ook belastingen af in de vorm van het eigenwoningforfait en de overdrachtsbelasting. Het gemiddelde tarief van de overdrachtsbelasting is exogeen bepaald op 0,27%. Het gemiddelde tarief voor de overdrachtsbelasting is gebaseerd op de verhouding tussen ontvangen overdrachtsbelastingen op particuliere woningen in 2005 en de som van de WOZ van alle koopwoningen in 2006 (2,92 mld / 1070 mld). De verlaging van de overdrachtsbelasting is in het basispad verwerkt. Voor de kalibratie van het model speelt deze verlaging echter geen rol. De som van de subsidies minus de som van de belastingen vormende netto subsidies voor eigenaar-bewoners.

De huursubsidie en de netto fiscale voordelen voor eigenaar-bewoners moeten, gesommeerd over alle huishoudens, zoveel mogelijk overeenkomen met de macrobedragen die gemoeid zijn met deze subsidies in het basisjaar 2005. Om deze reden zijn sommige subsidiebedragen op microniveau opgehoogd.

In het basisjaar 2005 was de vrije verkoopwaarde van een standaardwoning 273 duizend euro (WOZ-waarde). Bij een huurwaarde van 4,0% van de vrije verkoopwaarde (zie het kader over de berekening van bruto en netto woonlasten) bedroeg de bruto prijs van een koopwoningdienst toen 10,9 duizend euro. Deze gekalibreerde brutoprijs van een koopwoningdienst w^* is de opbrengst die eigenaren van woningen ervaren, ongeacht of deze door de eigenaar zelf worden bewoond of worden verhuurd. Door de verschillende subsidievoeten ervaren gebruikers van woningen andere netto prijzen, die derhalve verschillen tussen koopwoningdiensten, commerciële huurwoningdiensten en niet-commerciële huurwoningdiensten. Om δ bij gegeven overige exogenen in (2.24) zodanig te kalibreren dat de vrije verkoopwaarde van woningen en de huurwaarde overeenkomen met in WoON 2006 geobserveerde prijzen, moet deze gelijk zijn aan 0,109. Daarmee is de vraag naar woningdiensten in het basisjaar gekalibreerd.

¹² Verhuur aan familie vormt geen onderdeel van verhuur door private beleggers. Het verschil in huren die door institutionele beleggers worden gerekend en huren bij private beleggers is nihil. Huren die minder dan 1% of meer dan 10% van de WOZ-waarde omvatten zijn niet meegenomen bij het bepalen van het niveau van markthuren.

Uit de markthuur van 4,0% van de WOZ-waarde kan de rendementseis worden afgeleid die marktpartijen op de woningmarkt hanteren. Uitgangspunt voor de vermogenskosten is hierbij dat de relevante kostenvoet gelijk is aan het rendement dat commerciële verhuurders eisen bij beleggingen in huurwoningen. Zoals hierboven beschreven is de verwachte reële prijsstijging van woningen gelijk aan 1% per jaar. Ervan uitgaande dat de instandhoudingskosten (de jaarlijkse kosten van afschrijving, onderhoud en verzekering) in het basisjaar gelijk waren aan 1,5% van de vrije verkoopwaarde van de woning (zie Donders et al., 2010) en een vaste groeivoet hebben, resulteert een inkomen voor verhuurders van 3,5% van de WOZ-waarde. De makelaarskosten en de afsluitingskosten van een hypotheek worden omgerekend per jaar geraamd op 0,2% van de vrije verkoopwaarde (2,5% makelaars- en 1% provisiekosten gedeeld door 14½ jaar, zijnde de gemiddelde woontijd in een woning), zodat een reële rendementseis van 3,3% uit de bus komt. Deze rendementseis sluit goed aan bij het feit dat de risicovrije rente (op basis van langlopende staatsobligaties) in 2005 1,5% was, terwijl Giglio et al. (2015) hebben vastgesteld dat het risicopremie voor huizeninvesteringen 1,6%-punt bedraagt.¹³

In vergelijking met Donders et al. (2010) is de rendementseis substantieel verlaagd. Om precies te zijn van 5% naar 3,3% reëel. Deze aanpassing hangt ook samen met de adviezen van werkgroep Disconto.¹⁴ Op basis van deze notitie is de risico-gewogen rendementseis voor de activa van Nederlandse huishoudens in 2005 berekend. In 2005 was deze gelijk aan 3,4%. Kalibratie van het nieuwe woningmarktmodel op basis van WoON 2006 genereert, zoals gezegd, een rendementseis van 3,3% voor de Nederlandse woningmarkt die nauwelijks afwijkt van de 3,4% op alle activa van Nederlandse huishoudens. Het hanteren van een lagere rendementseis heeft als gevolg dat de marktconforme huurwaarde van een woning aanzienlijk lager komt te liggen dan verondersteld in de oorspronkelijke versie van het CPB-woningmarktmodel uit 2010.

¹³ S. Giglio, M. Maggiori, en J. Stroebel, 2015, Very Long Discount Rates, *Quarterly Journal of Economics*, 130,1–53.

¹⁴ Zie hiervoor de CPB notitie: Een risicogewogen discontovoet voor de Nederlandse Economie, 9 november 2015. ([link](#))

Bepaling minimale woonconsumptie

De omvang van de minimale woonconsumptie speelt een belangrijke rol in het CPB-woningmarktmodel. Deze bepaalt namelijk de elasticiteit van prijzen voor veranderingen in het beschikbare aanbod van woningen. Bij een minimale woonconsumptie van 0,5 standaardwoning voor het gemiddelde huishouden leidt een exogene daling van de woningvoorraad met 1% op korte termijn tot een prijsstijging van ongeveer 3%. Zonder minimale woonconsumptie bedraagt deze elasticiteit 1%, doordat de substitutie tussen woonconsumptie en overige consumptie met een Cobb-Douglas nutsfunctie is gemodelleerd.

Er zijn verschillende manieren om tegen de minimale woonconsumptie aan te kijken. Conceptueel kan deze worden beschouwd als de minimale hoeveelheid woningdiensten die door huishoudens acceptabel wordt geacht. Huishoudens met een laag inkomen zullen proberen eerst hun minimale woonconsumptie en minimale overige consumptie (zoals voedsel en kleding) te realiseren, voordat ze geld besteden aan bovenminimale (luxe) goederen en diensten. De praktijk in landen met een minder ontwikkeld sociaal vangnet laat echter zien dat ook huishoudens met (zeer) lage inkomens een aanzienlijk deel van hun inkomen uitgeven aan goederen en diensten die niet strikt noodzakelijk zijn. Tegelijkertijd wordt een niet-verwaarloosbaar deel van de zeer goedkope woningen in Nederland bewoond door huishoudens met een bovenminimaal of zelfs bovenmodaal inkomen. Dit zou kunnen impliceren dat de minimale woonconsumptie gering is.

Patronen in de woonconsumptie van huishoudens in verschillende inkomenscategorieën vormen een andere manier om de minimale woonconsumptie te benaderen. Hogere inkomens besteden een afnemend deel van hun besteedbaar inkomen aan netto-woonlasten. Dit betekent dat een minimale woonconsumptie van 0 de elasticiteit van prijzen voor veranderingen in de woningvoorraad vermoedelijk onderschat. Op basis van WoON-microdata is het verband tussen inkomen en woonuitgaven onderzocht. Huishoudens met een besteedbaar inkomen van 15.000 euro of hoger (in prijzen van 2005) besteden van elke euro extra besteedbaar inkomen ongeveer 10% aan netto woonconsumptie. Aangezien de totale woonquote op macroniveau 21% bedraagt, bestaat iets minder dan de helft van de totale Nederlandse woonconsumptie uit minimale woonconsumptie. Na omrekening naar equivalente huishoudens (op basis van de factoren die het CBS hanteert als correctiefactor bij de welvaartsvergelijking tussen huishoudens van verschillende omvang) blijkt dit te corresponderen met een minimale woonconsumptie van 0,28 standaard woningdiensten voor een alleenstaande in het basisjaar. Voor het gemiddelde huishouden is dit 0,39. Deze waarde wordt als exogene in het woningmarktmodel gehanteerd.

Aanbod en nieuwbouw

De belangrijkste exogene input voor de aanbodzijde van het model wordt gevormd door de woningvoorraden H_m , H_{ss} , H_{sv} , en H_{vs} in het basisjaar. Deze bepalen het totale aanbod van woningdiensten H_t in het basisjaar. De woningvoorraden worden bepaald op basis van WoON 2006. Sinds WoON 2009 wordt de omvang van de huur- en koopsector echter op andere wijze vastgesteld door het CBS. De relatief grote stijging van het percentage koopwoningen in de periode 2006-2009 is daarom niet conform de werkelijkheid, maar heeft de wisseling van registratie als achtergrond. Deze stijging wordt met terugwerkende kracht in het woningmarktmodel doorgevoerd door de gewichten van de observaties in WoON 2006 aan te passen. Daarbij wordt uitgegaan van de cijfers van het CBS en uit het Systeem Woningvoorraad van BZK (SYSWOV).

Voor het aanbod op lange termijn zijn twee parameters van belang, te weten de prijselasticiteit β en de schalingsfactoren α_t , α_{ss} , α_{sv} en α_{vs} . De prijselasticiteit is exogeen bepaald op 0,65 op basis van Koning et al. (2006).¹⁵ Gegeven de aanname van een

¹⁵ Koning, M.A., R. Saitua en J. Ebregt, 2006, Woningmarkteffecten van aanpassing fiscale behandeling eigen woning, Den Haag, CPB Document 128. ([link](#))

marktevenwicht in het jaar waarop wordt gekalibreerd moet er voor de schalingsfactoren in 2005 gelden dat:

$$\begin{aligned}
 \text{Totale woningmarkt:} \quad \alpha_t &= \frac{H_t^{2005}}{(P_m^{2005})^\beta} \\
 \text{Niet-commerciële huur:} \quad \alpha_{ss} &= \frac{H_{ss}^{2005}}{(P_{ss}^{2005})^\beta} \\
 \alpha_{sv} &= \frac{H_{sv}^{2005}}{(P_{sv}^{2005})^\beta} \\
 \alpha_{vs} &= \frac{H_{vs}^{2005}}{(P_{vs}^{2005})^\beta}
 \end{aligned} \tag{2.25}$$

De schalingsfactor α_t kan met behulp van vergelijking (2.25) berekend worden als verondersteld wordt dat de aangeboden hoeveelheid woningdiensten in het basisjaar op de langetermijnaanbodfunctie ligt, en gegeven de marktprijs van een standaardwoning P_m in het basisjaar. Schalingsfactoren voor het langetermijnaanbod van woningen door de verschillende deelsegmenten in het niet-commerciële huurmarktsegment worden op vergelijkbare wijze afgeleid. Hierbij vertegenwoordigen P_{ss} , P_{sv} en P_{vs} de netto contante waarde van toekomstige huurstromen in deze sectoren. Deze zijn met behulp van (2.18) bepaald.

2.7 Welvaartswinst

In deze paragraaf staan we stil bij de berekening van de welvaartswinst die optreedt op de woningmarkt als gevolg van hervormingen. Daarbij maken we gebruik van het begrip 'equivalente variatie', dat aangeeft hoeveel inkomen een huishouden bereid is op te geven of te ontvangen om – in termen van nut – na hervorming niet slechter of beter af te zijn dan voor hervorming.

Waarden van grootheden voor de hervorming worden aangeduid met subscript 0. Waarden van grootheden na de hervorming worden aangeduid met subscript 1. Het inkomen dat een huishouden nodig heeft na hervorming om niet slechter af te zijn dan voor hervorming wordt aangeduid als b_2 . De daarbij horende consumptie van woningdiensten en overige goederen en diensten worden ook met subscript 2 aangeduid: h_2 en x_2 . De welvaartswinst per huishouden is gelijk aan $b_1 - b_2$. Vermenigvuldiging met de bevolkingssomvang geeft de totale welvaartswinst in euro's.

Bij het bepalen van de welvaartswinst per huishouden worden allereerst gemiddelde huren w_0 en w_1 bepaald volgens (2.10). Vervolgens wordt het nutsniveau u_1 na de beleidshervorming bepaald:

$$u_1 = \left[\left(\theta (h_{k,1} - \bar{h}_{k,1})^\rho + (1-\theta) (h_{h,1} - \bar{h}_{h,1})^\rho \right)^{1/\rho} \right]^\delta \cdot \left[(1-\delta) (b_1 - w_1 \bar{h}_1) \right]^{1-\delta} \quad (2.26)$$

Onder de voorwaarde dat $u_1 = u_0(b_2)$ kan vervolgens worden bepaald welk besteedbaar inkomen huishoudens voor de beleidswijziging hadden moeten hebben om bij de oude prijzen op hetzelfde nut uit te komen (equivalente variatie).

Het besteedbaar inkomen b_2 dat nodig is om dit nutsniveau te bereiken is gegeven door:

$$b_2 = \frac{u_1 + \bar{h}_0 w_0 \left(\frac{\theta \phi_0^\rho + 1 - \theta}{(1 + \phi_0)^\rho} \right)^{\delta/\rho} \cdot \left(\frac{\delta}{(1-\delta) w_0} \right)^{\delta(1-\delta)}}{\left(\frac{\theta \phi_0^\rho + 1 - \theta}{(1 + \phi_0)^\rho} \right)^{\delta/\rho} \cdot \left(\frac{\delta}{(1-\delta) w_0} \right)^{\delta(1-\delta)}} \quad (2.27)$$

De nutsfunctie in het model houdt alleen rekening met de allocatie van consumptie binnen één jaar. De intertemporele voorkeuren van consumenten worden niet gemodelleerd. Binnen het huidige belastingstelsel bestaat een belasting op (fictieve) inkomsten uit vermogen, waarbij vermogen in de eigen woning effectief is vrijgesteld. Een belasting op inkomsten uit vermogen verstoort de keuze tussen consumptie nu en consumptie in de toekomst (door middel van sparen). Doordat de eigen woning is vrijgesteld kunnen huishoudens deze verstoring deels vermijden. Daarnaast zorgt de vrijstelling echter voor een verstoring tussen consumptie van koopwoningdiensten en huurwoningdiensten, aangezien de vrijstelling werkt als een subsidie op koopwoningdiensten ten opzichte van huurwoningdiensten. Het afschaffen van de vrijstelling zorgt via het eerste effect voor een welvaartsverslechtering en via het tweede effect voor een welvaartsverbetering. Doordat de intertemporele keuze niet in het model zit, komt het negatieve welvaartseffect van een belasting op inkomsten uit kapitaal niet tot uiting in de resultaten.

Vergelijking (2.27) geeft alleen de gevolgen van een beleidsverandering voor het nut van consumenten. Bij het doorvoeren van beleidsaanpassingen kan het nut van consumenten echter ook veranderen doordat (netto) overdrachten van de overheid en sociale verhuurders aan consumenten veranderen. Hoewel deze overdrachten welvaartsneutraal zijn, dient hier voor een juiste berekening van het welvaartssaldo rekening mee te worden gehouden. Bij de rijksoverheid gaat het hierbij om de verandering van begrotingssaldo exclusief de verandering van inkomsten uit de verhuurdersheffing. De verhuurdersheffing is namelijk een welvaartsneutrale overdracht van verhuurders aan de overheid, waarbij welvaartseffecten bij verhuurders en de overheid precies tegen elkaar kunnen worden weggestreept. Overdrachten van sociale verhuurders naar huishoudens ontstaan doordat het verschil tussen markthuren en sociale huren een impliciete subsidie is. De omvang hiervan kan zowel in het basispad als het transitiepad worden bepaald door het aanbod van huurwoningen in het niet-commerciële segment te vermenigvuldigen met het verschil tussen markthuren en sociale huren. Het verschil tussen het basispad en het transitiepad geeft de verandering van overdrachten van verhuurders aan huishoudens.

Extra huurinkomsten of een hogere huurwaarde van het eigenwoningbezit leiden niet tot welvaartsveranderingen. Deze vertalen zich namelijk tevens in een stijging van huizenprijzen. Hierdoor stijgen ook de kosten voor eigenaren van woningen, aangezien de kosten gelijk zijn aan de opportuniteitskosten van de waarde van de woning. Daardoor geldt dat de hogere kosten precies kunnen worden weggestreept tegen de hogere (toegerekende) huurinkomsten. Veranderingen in de prijzen van woningen kunnen uiteraard wel grote verdelingseffecten hebben, aangezien de welvaart van huidige eigenaren van woningen daalt bij een prijsdaling en stijgt bij een prijsstijging.

Duiding kortetermijneffecten

Het doel van het woningmarktmodel is het leveren van inzicht in beleidseffecten. Hierbij wordt de weg naar een langetermijnevenwicht bij gewijzigd beleid vergeleken met de weg naar een langetermijnevenwicht bij ongewijzigd beleid. Het model veronderstelt hierbij dat huishoudens zich gedragen als rationele actoren. Omdat cyclische effecten in het woningmarktmodel geen rol spelen, is het model niet geschikt (en ook niet bedoeld) om conjuncturele trends op de woningmarkt te voorspellen. Het model voorspelt alleen afwijkingen ten opzichte van de trend die zonder een beleidswijziging zou zijn verwacht.

Doordat het model uitgaat van perfect werkende markten waarin transactiekosten geen rol spelen, komen sommige effecten in het model sneller tot uiting dan in de werkelijkheid. Zo treden verschuivingen tussen de koop- en de verschillende segmenten van de huurmarkt in het model onmiddellijk op. In werkelijkheid gaat verhuizen echter met aanzienlijke kosten gepaard en zullen verhuizingen geleidelijk gaan. In de praktijk zal het door het model voorspelde kortetermijnmarktevenwicht daarom niet altijd onmiddellijk worden bereikt.

Een vergelijkbaar verschijnsel doet zich voor bij huizenprijzen. In het model passen prijzen zich – in lijn met de economische theorie – onmiddellijk aan. In werkelijkheid kosten prijsaanpassingen soms meer tijd, door verliesaversie van huishoudens, of doordat huren zowel opwaarts (door clausules over maximale huurverhogingen in contracten) als neerwaarts (door de kosten die met een verhuizing gepaard gaan) star zijn. Overigens zullen huren bij nieuwe contracten zich naar verwachting wel snel aanpassen. Hoewel dit voor de structurele effecten van beleid niet uitmaakt, kunnen kortetermijneffecten van beleid hierdoor afwijken van wat het model voorspelt. Welvaartseffecten en verschuivingen in het aandeel van de koop- en de huursector worden daarom alleen structureel gerapporteerd.

Voorbeelden

Stel dat het niet-commerciële huursegment minder aantrekkelijk wordt gemaakt door impliciete subsidies af te bouwen via huurverhogingen. De totale subsidie op wonen daalt hierdoor. Huurders in het niet-commerciële huurmarktsegment zullen gemiddeld minder woonruimte willen consumeren, omdat huren in dat segment zijn gestegen. Ook de residuele vraag naar huurwoningen in het commerciële huursegment daalt hierdoor, want een deel van de huurders in het marktsegment zal kunnen verhuizen naar het niet-commerciële huurmarktsegment. Doordat de samenstelling van de woningvoorraad slechts geleidelijk verandert, gaan deze aanpassingen geleidelijk. Doordat huishoudens op grond van hun nutsfunctie een bepaalde verhouding tussen koop en huur nastreven zal ook de koopconsumptie gaan dalen. Door de dalende vraag naar woningen in het marktsegment dalen huizenprijzen en markthuren. Doordat de nieuwbouw zich aanpast aan de gedaalde vraag zijn prijseffecten op de lange termijn overigens kleiner dan op de korte termijn.

Stel dat de hypotheekrenteaftrek wordt afgebouwd. Hierdoor daalt de totale subsidie op wonen, zodat de netto woonlasten van eigenaar-bewoners toenemen en de vraag naar koopwoningen daalt. Aangezien de woningvoorraad op korte termijn vastligt, dalen de bruto huurwaarde van woningen en daarmee dus ook huizenprijzen. Doordat huren goedkoper wordt ten opzichte van kopen wijkt een deel van de eigenaar-bewoners uit naar de huurmarkt. In het model treedt deze verschuiving onmiddellijk op; in werkelijkheid kost dit meer tijd. Omdat het aanbod in het niet-commerciële huurmarktsegment exogeen is kunnen de nieuwe huurders alleen in het commerciële huursegment terecht, waar netto woonlasten hoger liggen dan in het koopsegment. De totale woonconsumptie daalt dan ook. Ook hier zijn prijseffecten op de lange termijn kleiner, vanwege het geleidelijk dalende aanbod.

3 Beleidsexperimenten

Dit hoofdstuk bespreekt allereerst de invulling van het basispad anno 2015. Dit basispad markeert de weg van het gekalibreerde stabiele groeipad anno 2005 naar de (beleidsmatige) situatie van de woningmarkt in 2015. Om het basispad te construeren zijn de ex-ante gevolgen van beleidshervormingen en verandering van andere modelexogenen doorgerekend vanaf het moment dat de hervormingen werden aangekondigd. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op de gevolgen van maatregelen die de afgelopen jaren zijn genomen, in het bijzonder voor de omvang van verstoringen op de woningmarkt. In de paragrafen 3.3 t/m 3.5 worden de uitkomsten van verschillende beleidsexperimenten gepresenteerd, bij wijze van illustratie van de mogelijkheden van het model.

3.1 Invulling basispad 2015

Het CPB-woningmarktmodel is gekalibreerd op data uit het jaar 2005, een jaar waarin de woningmarkt zich al langere tijd op een min of meer stabiel groeipad bevond en er ook op het gebied van beleid niet veel veranderde. In dat jaar volgt uit het model een gemiddelde subsidievoet in de koopsector van 31%. Voor niet-commerciële huurwoningdiensten kwam de totale subsidievoet uit op 35% (waarvan 11% door de overheid en 25% door kortingen op de marktconforme huur). Een deel van de woningen in het commerciële huursegment kwamen ook in aanmerking voor huursubsidie, daarom houdt het model in dat segment rekening met een gemiddelde subsidievoet van 3.5%.

De belangrijkste beleidsmaatregelen die sinds dat moment zijn genomen zijn in het basispad 2015 verwerkt, inclusief de Woningwet 2015 en de recent aangekondigde huursombenadering. Ook enkele andere ingrijpende veranderingen die zich sinds 2005 hebben voorgedaan – in het bijzonder de gevolgen van de crisis – zijn in het basispad verwerkt. Als gevolg van de beleidsmaatregelen zijn de subsidievoeten in 2015 anders dan in 2005. Daarnaast zijn de werkelijke veranderingen van niet-commerciële huren exogeen overgenomen in het basispad. De werkelijke prijzen van commerciële huren en koopwoningen zijn niet overgenomen in het basispad, deze zijn endogeen door het model bepaald. Het basispad kent in 2015 een gemiddelde subsidievoet in de koopsector van 35%. Structureel daalt deze naar 28%. Voor het niet-commerciële huursegment is de totale subsidievoet 30% (waarvan 13% door de overheid en 16% door kortingen op de marktconforme huur) en voor het commerciële huursegment is de overheidssubsidie 4%.

Op het langetermijngroeipad wordt uitgegaan van een reële groei van besteedbare inkomens met 1,3% per jaar. Door de crisis zijn besteedbare inkomens tussen 2009 en 2012 gedaald. Aangezien deze daling waarschijnlijk permanent is, is deze in het basispad verwerkt. Cumulatief ligt het niveau van besteedbare inkomens daardoor ongeveer 10% lager dan op het oorspronkelijke stabiele groeipad. Door verschillende oorzaken wordt sinds 2005 een groter beroep gedaan op de huurtoeslag. Deze toename is niet alleen het gevolg van de crisis, maar heeft ook permanente oorzaken zoals een toenemend aandeel van zzp'ers en

werknemers met flexibele contracten en een kleiner aandeel rechthebbenden die geen huurtoeslag aanvragen. Aangenomen is dat de uitgaven aan de huursubsidie daardoor structureel met 15% toenemen.

Het aantal woningen naar verschillende categorieën in WoON 2012 wijkt beduidend af van de samenstelling van de woningvoorraad in het model, die is gebaseerd op WoON 2006 (zie Tabel 3.1). Dit komt slechts gedeeltelijk door afwijkende realisaties, maar vooral door methodologische veranderingen van de registratie in WoON. Om aan te sluiten bij de huidige methodologie zijn de verhoudingen uit WoON 2012 in het basispad ingevoerd door middel van exogene mutaties van de woningvoorraad en (proportionele) aanpassing van de schalingsfactoren die die nieuwbouw bepalen. Het totale aantal woningen blijft op deze wijze wel gebaseerd op WoON 2006, maar de registratie op WoON 2012. De verhouding tussen koop en huur binnen het marktsegment wordt endoogeen door het model bepaald.

Tabel 3.1 Mutaties standaardwooneenheden op basis van WoON 2012

	Verhoudingen in WoON 2012	Model	Mutaties
Vrije markt (koop en commerciële huur)	4.518.303	4.241.816	276.487
Corporatiewoningen (≤liberalisatiegrens)	576.227	956.018	-379.791
Corporatiewoningen (>liberalisatiegrens)	691.756	455.565	236.191
Private huurwoningen (≤liberalisatiegrens)	108.008	240.885	-132.887
Totaal	5.894.294	5.894.294	0

Opeenvolgende kabinetten hebben in de afgelopen jaren diverse hervormingen in het woningmarktbeleid doorgevoerd. De onderstaande hervormingen zijn in het basispad opgenomen. Deze zijn uitgesplitst naar hervormingen op de koopmarkt en hervormingen op de huurmarkt. De onderstaande opsommingen bevatten overigens niet alle maatregelen die zijn genomen sinds 2011, omdat een deel van de maatregelen binnen het model geen (of een verwaarloosbare) invloed heeft op het basispad.

Maatregelen koopmarkt in het basispad

- De overdrachtsbelasting is vanaf juli 2011 verlaagd van 6% naar 2%.
- Onder de vlag van de Nederlandse Vereniging van Banken hebben de banken vanaf 2012 een verscherpte Gedragscode Hypothecaire Financiering ingevoerd.
- Vanaf 1 januari 2013 is voor nieuwe hypotheekleningen de betaalde rente alleen aftrekbaar voor zover deze de rente van een lening, die gedurende de looptijd van 30 jaar volledig en ten minste annuïtair wordt afgelost, niet overstijgt.
- De box 1-vrijstelling voor de kapitaalverzekering en spaarrekening eigen woning is per 1 januari 2013 afgeschaft voor nieuwe gevallen.
- De verhouding tussen de maximale hypothecaire lening waarover rente kan worden afgetrokken en de waarde van de woning bij aankoop wordt geleidelijk afgebouwd. Deze wordt vanaf 2013 in zes jaarlijkse gelijke stappen verlaagd van 106% naar 100%.
- Tussen 2013 en 2040 wordt het maximale tarief waartegen de hypotheekrente mag worden afgetrokken jaarlijks met 0,5%-punt verlaagd tot uiteindelijk het tarief van de derde schijf.
- Door de jaarlijkse indexatie is het eigenwoningforfait in 2014 gestegen naar 0,7% en in 2015 naar 0,75%.

Maatregelen huurmarkt in basispad

Ook op de huurmarkt zijn er verschillende beleidshervormingen doorgevoerd. De onderstaande maatregelen zijn eveneens in het basispad opgenomen.

- Op de huurmarkt wordt de maximale huur gebaseerd op het bestaande woningwaarderingstelsel, inclusief de 25 extra punten voor woningen in schaarstegebieden. Met ingang van 2016 gaat de WOZ-waarde zwaarder meewegen in het woningwaarderingstelsel en worden de schaarstepunten weer afgeschaft.
- Met ingang van 2013 bedraagt de maximale jaarlijkse huurverhoging maximaal 4%-punt boven inflatie voor huishoudens met een bruto huishoudinkomen boven de 43.000 euro.
- De maximale jaarlijkse huurstijging voor huurders met een jaarinkomen van 33.614 euro tot 43.000 euro (prijspeil 2012) bedraagt vanaf 2013 maximaal 2%-punt boven inflatie.
- Voor huishoudens met een bruto huishoudinkomen lager dan 33.614 euro (prijspeil 2012) wordt de maximale huurstijging gelijk aan 1,5%-punt boven inflatie.
- Vanaf 2013 is er een heffing ingevoerd voor verhuurders. De heffing is taakstellend ingevuld en loopt in verschillende stappen op tot 1,7 mld euro in 2017.
- De woningwet 2015 verplicht corporaties om niet-DAEB activiteiten administratief of juridisch af te splitsen.

Aanpassingen in het belastingstelsel 2014 t/m 2016

Vanaf 2014 is de algemene heffingskorting inkomensafhankelijk geworden. Hierdoor stijgt het effectieve marginale tarief van de hypotheekrenteaftrek. Door het nieuwe belastingstelsel dat in 2016 wordt ingevoerd veranderen tarieven en de inkomensgrens van de hoogste schijf in box 1, en de inkomensafhankelijkheid van de algemene heffingskorting. Per saldo blijft het marginale tarief van de hypotheekrenteaftrek ongeveer gelijk. Wel verloopt het afbouwpad van de hypotheekrenteaftrek (naar 38% in 2042) trager, doordat een kleiner deel van de huishoudens hypotheekrente aftrekt in de hoogste schijf. Deze afbouw raakt tot 2034 namelijk alleen de hoogste schijf.

3.1.1 Huursombenadering

In 2015 hebben belangenorganisaties van verhuurders en huurders een akkoord gesloten waarin is bepaald dat corporaties hun totale huursom jaarlijks met niet meer dan 1% boven inflatie zullen verhogen. Dit is ongeveer gelijk aan de stijging van de huren in het stabiele groeipad waarbij de markt zich in het langetermijnevenwicht bevindt. De bepalingen uit de Wet doorstroming woningmarkt zijn in dit experiment reeds meegenomen. Aangenomen is dat corporaties de gevolgen van o.a. de verhuurdersheffing geleidelijk door trachten te belasten aan huurders, waardoor gemiddelde huurstijgingen in het eerstvolgende decennium zonder invoering van de huursombenadering aanzienlijk hoger zouden zijn uitvallen. Daarom is er bij het doorrekenen van deze maatregel van uitgegaan dat huren in het niet-commerciële huurmarktsegment permanent met dit percentage blijven stijgen.

Tabel 3.2 toont de uitkomsten van de doorrekening van deze maatregel, ten opzichte van het basispad t/m de Woningwet 2015. Doordat de huursombenadering het verschil tussen door corporaties gerekende huren en markthuren vergroot, stijgt de impliciete subsidie die hierdoor wordt veroorzaakt. Dit gaat gepaard met een welvaartsverlies. Expliciete en

impliciete subsidies leiden namelijk vooral tot hogere brutoprijzen van woningdiensten, terwijl deze zich door het weinig elastische aanbod slechts beperkt (en alleen op de lange termijn) uiten in een toename van woonconsumptie. Dit beïnvloedt zowel de koopmarkt als de huurmarkt. De tabel laat zien dat prijzen van koopwoningen harder stijgen dan de huren in het commerciële huursegment. Dit effect wordt veroorzaakt doordat onderhoudskosten niet beïnvloed worden door plotselinge prijsveranderingen in de woningmarkt. Een verandering van huren leidt daardoor tot een sterkere verandering van de huuropbrengsten na aftrek van onderhoudskosten, waardoor woningprijzen ook sterker veranderen. Tegenover een daling van de huurinkomsten bij corporaties staat dus een relatief kleine toename van het nutsniveau van het gemiddelde huishouden. Doordat de huursombenadering inkomsten van corporaties vermindert, zullen deze minder middelen beschikbaar hebben om hun woningvoorraad te vergroten. Dit gat wordt opgevangen door het commerciële huursegment: het aandeel van dit segment in de totale huur stijgt met bijna 10%-punt. Omdat de subsidievoeten op koop- en huurconsumptie in dit experiment gelijk blijven, is de verandering van koop- en huurconsumptie in dit experiment proportioneel. Een inzicht van het model is dat de verhouding tussen huur en koop alleen veranderd door een verandering van de subsidievoeten.

Alle in paragraaf 3.1 beschreven maatregelen vormen tezamen het basispad zoals dat op het moment van schrijven wordt gehanteerd bij het doorrekenen van nieuwe beleidsexperimenten. Om het model actueel te houden wordt het basispad telkens wanneer de invoering van relevant nieuw beleid wordt aangekondigd bijgewerkt, zodat het basispad de laatste stand van zaken bij ongewijzigd beleid blijft weergeven.

Tabel 3.2 Woningmarkteffecten invoering huursombenadering

	2021	Structureel
		%bbp
Welvaartswinst		-0,1
Effect op Rijksbegroting	0,0	0,0
		Verschil met basispad in %
Prijsmutatie koopwoningen	2,2	0,8
Mutatie netto huur niet-commerciële segment	-5,4	-9,2
Mutatie netto markthuren	1,4	0,5
Mutatie woonconsumptie	0,1	0,5
w.v. koopsector		0,5
huursector		0,5
commerciële huursector		43,2
		Aandeel en verschil
		(verschil met basispad in %-punten)
Aandeel commerciële huursector in totale huursector		33,4 (+ 9,9)
Aandeel huursector in totale woonconsumptie		34,2 (+ 0,0)

3.2 Gevolgen maatregelen uit basispad voor verstoringen op de woningmarkt

Vanaf 2011 zijn diverse stappen ondernomen om de woningmarkt te hervormen. Deze zijn in paragraaf 3.1 beschreven. Hoewel het nog meerdere decennia zal duren voordat alle effecten van deze maatregelen volledig zichtbaar zijn, dragen deze beleidswijzigingen bij aan een wezenlijke vermindering van verstoringen op de woningmarkt. Het doorrekenen van een beleidsexperiment waarbij alle verstoringen in zowel de huur- als de koopmarkt volledig worden afgebouwd geeft een inschatting van de omvang van verstoringen op de woningmarkt.¹⁶ De welvaartseffecten die hierbij optreden zijn namelijk terug te voeren op de verstoringen die in het basispad zijn opgenomen.

Tabel 3.3 toont de uitkomsten van een dergelijk experiment bij de uitgangssituatie in 2011 (stabele groeipad + effecten crisis), en de situatie in 2015 waarin alle maatregelen uit het basispad verwerkt zijn. De omvang van verstoringen in de woningmarkt was in 2011 nog gelijk aan 1,4% bbp. Nadat beleid dat sindsdien is aangekondigd volledig is geïmplementeerd zal de omvang van verstoringen structureel met bijna een derde afnemen naar 1,0%. Het (verder) afbouwen van subsidies op wonen leidt tot een verminderde woonconsumptie van huishoudens en tot lagere huizenprijzen en markthuren. Het verminderen van het verschil tussen subsidies op koopwoningen en subsidies op het huren in het commerciële huursegment zorgt voor een dalend aandeel van koopwoningen ten gunste van het aandeel van commerciële huurwoningen.

Tabel 3.3 Ex-ante structurele effecten afbouwen alle verstoringen in huur- en koopmarkt ten opzichte van uitkomsten bij reeds aangekondigd en ingevoerd beleid

	Situatie 2011	Situatie 2015
		%bbp
Welvaartswinst	1,4	1,0
Effect op Rijksbegroting	2,5	1,9
		Vershil met basispad in %
Prijsmutatie koopwoningen	-17,8	-14,8
Mutatie netto huur niet-commerciële segment	35,1	29,9
Mutatie netto markthuren	-7,5	-5,2
Mutatie woonconsumptie	-12,0	-9,9
w.v. koopsector	-32,1	-27,1
huursector	33,0	23,3
		Aandeel en verschil (verschil met basispad in %-punten)
Aandeel commerciële huursector in totale huursector	100,0 (+ 77,9)	100,0 (+ 66,6)
Aandeel huursector in totale woonconsumptie	46,8 (+ 15,8)	46,8 (+ 12,6)
Opmerkingen: *Na aankondiging huursombenadering, voor overige maatregelen huursector. **Netto huren niet-commerciële segment bij ongewijzigd beleid ten opzichte van netto markthuren na afbouwen verstoringen.		

¹⁶ Bij dit experiment is aangenomen dat alle huurwoningen overgaan naar het marktsegment.

Bij een terugsluis van de besparing op publieke middelen naar de huishoudens zal de daling van woonconsumptie en van huizenprijzen lager uitvallen dan bij de hier doorgerekende experimenten.

3.3 Bevroren liberalisatiegrens

Het aantal woningen dat op grond van de Woningwet 2015 door corporaties moet worden afgesplitst is relatief beperkt, doordat huren van veel potentieel liberaliseerbare woningen in de praktijk nog beneden de liberalisatiegrens liggen. Bovendien zullen administratief of juridisch afgesplitste woningen vermoedelijk niet marktconform worden geëxploiteerd, doordat corporaties de economische zeggenschap blijven behouden en deze organisaties ideële doelstellingen hanteren. Door de liberalisatiegrens te bevroren worden de mogelijkheden van corporaties om nominale huren van veel van deze woningen te verhogen sterk beperkt. Op het moment dat aanvangshuren boven de liberalisatiegrens liggen zijn corporaties op grond van de splitsing in DAEB en niet-DAEB bezit namelijk verplicht om deze woningen af te stoten. In dit experiment worden de gevolgen van het gedurende 10 jaar bevroren van de liberalisatiegrens doorgerekend. Voor een woning waarvan de huur op dit moment gelijk is aan de liberalisatiegrens, betekent dit dat de huur reëel 25% lager komt te liggen dan in het basispad. Na 10 jaar wordt de liberalisatiegrens al bereikt bij de huidige (reële) maximale huurprijs voor een woning met 106 huurpunten.

Corporaties worden in deze maatregel door aanvullend beleid verplicht om woningen die in het niet-DAEB domein terecht komen te verkopen op de vrije markt. In tegenstelling tot de doorrekening van de Woningwet 2015 is ervan uitgegaan dat, als gevolg van het aanvullend beleid, afgesplitste woningen marktconform zullen worden geëxploiteerd. De opbrengsten van de verkoop van deze woningen worden afgeroomd, zodat het aantal niet-commerciële huurwoningen in dit experiment permanent daalt.

Woningcorporaties zullen een deel van hun voorraad potentieel liberaliseerbare woningen door deze maatregel afstoten. Het experiment berekent de gevolgen van een overgang van 47 duizend standaardwooneenheden per jaar naar het commerciële huursegment tussen 2018 en 2027, waarbij ervan uit wordt gegaan dat voor elk van deze 47 duizend standaardwooneenheden een tijdpad van 15 jaar geldt waarin de verhuur van de woningen die dit betreft geleidelijk overgaat naar marktconform. Dit aantal betreft ongeveer het aantal standaardwoningen waarvan de reële huren bij mutatie achter zouden blijven ten opzichte van het basispad indien deze niet afgestoten worden. Ook de schalingsfactor van de nieuwbouw van corporatiewoningen boven de liberalisatiegrens wordt (proportioneel) verlaagd.

Tabel 3.4 Woningmarkteffecten 10 jaar bevroren liberalisatiegrens

	2021	Structureel
		%bbp
Welvaartswinst		0,1
Effect op Rijksbegroting	0,0	0,0
		Verschil met basispad in %
Prijsmutatie koopwoningen	-1,8	-1,3
Mutatie netto huur niet-commerciële segment	0,0	0,0
Mutatie netto markthuren	0,0	-0,8
Mutatie woonconsumptie	-0,1	-0,8
w.v. koopsector		-0,8
huursector		-0,8
commerciële huursector		55,6
		Aandeel en verschil
		(verschil met basispad in %-punten)
Aandeel commerciële huursector in totale huursector		52,4 (+ 19,0)
Aandeel huursector in totale woonconsumptie		34,2 (+ 0,0)

Tabel 3.4 toont de uitkomsten van het bevroren van de liberalisatiegrens. Doordat deze maatregel een groter aantal woningen betreft zijn effecten echter kwantitatief groter. Omdat woningen die overgaan naar het marktsegment niet langer met een korting worden aangeboden dalen impliciete subsidies op wonen. Dit leidt tot een dalende consumptie van woningdiensten (zowel huur- als koopwoningen) maar leidt, via een minder verstoord consumptiepakket, tot een positief welvaartseffect. Het aandeel van het commerciële huursegment in de totale huursector neemt toe met 19%-punt tot ruim 52%.

3.4 Verhoging verhuurdersheffing

Dit beleidsexperiment onderzoekt de gevolgen van een verdere verhoging van de verhuurdersheffing met 1 mld euro, tot 2,7 mld euro in 2022. Door de huursombenadering zou deze maatregel leiden tot een geleidelijke afname van het aantal woningen dat door corporaties wordt aangeboden, omdat corporaties de hogere verhuurdersheffing dan niet kunnen doorbelasten aan huurders. Bij het doorrekenen van deze maatregel is er echter van uitgegaan dat tijdelijk van de huursombenadering mag worden afgeweken, zodat inkomsten van corporaties precies gelijk blijven. Op deze wijze draagt de maatregel bij aan het verminderen van huurverschillen tussen corporaties en private aanbieders, waardoor verstoringen worden verminderd. Deze maatregel is dus identiek aan een (tijdelijke) verhoging van de huurstijgingen in combinatie met volledige afroaming van dit voordeel voor corporaties.

Tabel 3.5 Woningmarkteffecten verhoging verhuurdersheffing met 1 mld

	2021	Structureel % bbp
Welvaartswinst		0,0
Effect op Rijksbegroting	0,1	0,1
		Verschil met basispad in %
Prijsmutatie koopwoningen	-1,4	-0,7
Mutatie netto huur niet-commerciële segment	2,8	5,4
Mutatie netto markthuren	-0,8	-0,4
Mutatie woonconsumptie	-0,1	-0,4
w.v. koopsector		-0,4
huursector		-0,4
commerciële huursector		-1,2
		Aandeel en (verschil met basispad in %-punten)
Aandeel commerciële huursector in totale huursector		33,1 (- 0,3)
Aandeel huursector in totale woonconsumptie		34,2 (+ 0,0)

Een verhoging van de verhuurdersheffing leidt ertoe dat huren in het niet-commerciële huurmarktsegment structureel ruim 5% hoger liggen dan in het basispad (Tabel 3.5). Hierdoor nemen impliciete subsidies op wonen iets af, zodat de totale vraag naar zowel huur als koopwoningen daalt. Dit heeft een drukkend effect op huizenprijzen en markthuren. De maatregel heeft door de kleine omvang verwaarloosbare welvaartseffecten. Wel is sprake van een kleine verbetering van het begrotingssaldo door de hogere inkomsten uit de verhuurdersheffing.

3.5 Afschaffen WWS en marktconforme huren

Het woningwaarderingstelsel bepaalt de maximale huurprijs die verhuurders voor een woning tot de (onder het WWS bestaande) liberalisatiegrens mogen vragen. Deze bovengrens geldt voor zowel corporaties als private verhuurders. Door het grote aanbod van corporatiewoningen en de beperkingen die in deze markt gelden zijn hier echter nauwelijks private aanbieders actief.

Indien het WWS wordt afgeschaft hebben corporaties weliswaar de vrijheid hogere huren te vragen, het is echter niet waarschijnlijk dat zij dit daadwerkelijk zullen doen. Corporaties zijn namelijk stichtingen met ideële doelstellingen, die geen winstmaximalisatie nastreven en winsten bovendien niet mogen uitkeren. Als alleen het WWS wordt afgeschaft zullen corporatiehuren vermoedelijk nauwelijks veranderen. Woningen die nu nog onder het WWS vallen en in privaat bezit zijn zullen naar het commerciële huursegment verplaatsen. Deze situatie wordt in variant 1 uitgewerkt. Hierbij wordt het segment met private huurwoningen beneden de liberalisatiegrens feitelijk opgeheven. Alle 113 duizend standaardwooneenheden gaan in 2018 over naar het private segment en de schalingsfactor voor nieuwbouw wordt voor dit segment op 0 gesteld.

Bij de tweede variant die is doorgerekend is ervan uitgegaan dat de verhuurdersheffing zodanig zal worden verhoogd dat corporaties huren moeten verhogen tot een marktconform niveau om hun inkomsten op peil te houden. Om dit doel te bereiken moet de verhuurdersheffing worden verhoogd tot 4,9 mld euro. Het is onder dergelijke omstandigheden overigens nog altijd mogelijk dat corporaties er voor kiezen huren beneden markthuren te houden en genoeg te nemen met minder of zelfs een negatief rendement.

Uitkomsten variant 1

Tabel 3.6 toont de uitkomsten van de variant bij ongewijzigd gedrag van woningcorporaties. In dit geval zijn de effecten van volledige afschaffing van het WWS gering. De totale omvang van het marktsegment zal ongeveer 15% hoger liggen dan in het basispad. Doordat hier hogere huren worden gerekend daalt de impliciete subsidie op wonen licht, waardoor de totale woonconsumptie een fractie lager ligt.

Tabel 3.6 Woningmarkteffecten afschaffen WWS bij ongewijzigd gedrag corporaties

	2021	Structureel % bbp
Welvaartswinst		0,0
Effect op Rijksbegroting	0,0	0,0
		Verschil met basispad in %
Prijsmutatie koopwoningen	-0,7	-0,4
Mutatie netto huur niet-commerciële segment	0,0	0,0
Mutatie netto markthuren	-0,8	-0,2
Mutatie woonconsumptie	0,0	-0,2
w.v. koopsector		-0,2
huursector		-0,2
commerciële huursector		15,0
		Aandeel en (verschil met basispad in %-punten)
Aandeel commerciële huursector in totale huursector		38,5 (+ 5,1)
Aandeel huursector in totale woonconsumptie		34,2 (+ 0,0)

Uitkomsten variant 2

Tabel 3.7 toont de uitkomsten van de variant waarbij ook woningcorporaties marktconforme huren gaan rekenen. Om dit te realiseren moeten huren in het niet-commerciële segment met ongeveer 18% verhoogd worden ten opzichte van het basispad.¹⁷ Door het wegnemen van impliciete subsidies op wonen dalen huren in het marktsegment iets, en daalt tevens de totale consumptie van huur- en koopwoningen. Aangezien het aanbod van woningen in het resterende niet-commerciële segment ongevoelig is voor de daling van markthuren, komt de daling van de totale huurconsumptie volledig ten laste van het commerciële huursegment. De omvang van het commerciële huursegment neemt netto echter wel met 11% toe doordat woningen van private eigenaren die voorheen onder het WWS vielen nu commercieel

¹⁷ Een belangrijke kanttekening die hierbij moet worden gemaakt is dat huren in het marktsegment sterk beïnvloed worden door het prijsopdrijvende effect van subsidies op de koopmarkt. Zonder deze subsidies zouden huren in het niet-commerciële segment slechts beperkt hoeven te stijgen om een marktconform niveau te bereiken.

geëxploiteerd worden en dus worden toegevoegd aan het commerciële huursegment. Deze variant levert een welvaartswinst van 0,2% bbp op, terwijl het begrotingsaldo structureel 0,3% hoger ligt. Hoewel de omvang van het commerciële huursegment ook in deze variant stijgt, wordt de stijging in dit geval deels geneutraliseerd doordat de totale omvang van de huursector afneemt ten gevolge van een algemene daling in de vraag naar woningdiensten. Doordat het aanbod van corporaties gelijk blijft (inkomsten van corporaties na aftrek van de verhuurdersheffing blijven constant) gaat deze daling geheel ten koste van het commerciële huursegment.

Tabel 3.7 Woningmarkteffecten afschaffen WWS en marktconforme huren

	2021	Structureel % bbp
Welvaartswinst		0,2
Effect op Rijksbegroting	0,1	0,3
		Verschil met basispad in %
Prijsmutatie koopwoningen	-4,1	-2,4
Mutatie netto huur niet-commerciële segment	2,8	18,1
Mutatie netto markthuren	-1,3	-1,5
Mutatie woonconsumptie	-0,1	-1,6
w.v. koopsector		-1,6
huursector		-1,6
commerciële huursector		11,0
		Aandeel en (verschil met basispad in %-punten)
Aandeel commerciële huursector in totale huursector		37,6 (+ 4,3)
Aandeel huursector in totale woonconsumptie		34,2 (+ 0,0)

4 Implementatie model

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft hoe het woningmarktmodel is geïmplementeerd in SAS. Naast verantwoording biedt dit hoofdstuk de inzichten die nodig zijn voor toekomstige aanpassingen aan het model. De lezer die alleen is geïnteresseerd in hoe het huidige model daadwerkelijk gebruikt moet worden voor woningmarktanalyses kan dit hoofdstuk in principe overslaan.

4.2 Structuur model

Het woningmarktmodel berekent voor een vooraf bepaalde periode voor ieder jaar de uitkomsten op de woningmarkt. Voor het genereren van een dergelijk tijdspad is input nodig.

Deze bestaat uit twee soorten: exogenen en parameters. Een deel van de exogenen betreft het achterliggende economische groeiscenario. Denk aan de groei van het aantal huishoudens en de inkomensgroei. Een ander deel betreft de startwaarden van het model, zoals het aantal huishoudens, het aantal woningdiensten en het besteedbaar inkomen in het basisjaar. Ten slotte moeten de parameters van de vraag- en aanbodfunctie gespecificeerd worden.

Gegeven deze input berekent het model, zoals gezegd, een tijdreeks van jaarlijkse uitkomsten op de woningmarkt. De belangrijkste endogene variabelen zijn de marktprijzen van huur- en koopwoningdiensten en de nieuwbouw van huur- en koopwoningen. De prijzen en voorraden van woningen worden daar weer van afgeleid.

Alle parameters en exogenen zijn in principe vrij te kiezen. Daar zitten echter wel grenzen aan. Buiten die grenzen is het model logisch niet oplosbaar, dan wel numeriek instabiel. Bij de verschillende beleidsexperimenten die reeds met het model zijn uitgevoerd zijn vraag en (lange termijn) aanbod in het startjaar telkens gekalibreerd op het databestand WoON 2006. De kalibratieprocedure staat beschreven in hoofdstuk 2. In het programma is deze kalibratieprocedure geautomatiseerd. Vanwege de verwevenheid met de reeds met het model gedane analyses wordt bij de beschrijving van de technische implementatie van kalibratie in dit hoofdstuk uitgegaan van data uit WoON 2006. Het is echter mogelijk om het model met andere parameters en/of exogenen te draaien.

Globaal gezien doorloopt het programma zeven stappen. Als eerste wordt het databestand Woon 2006 en een aantal exogene parameters ingelezen. Op grond daarvan wordt in stap 2 een aantal exogene waarden voor het startjaar berekend. In stap 3 worden de vraag- en (lange termijn) aanbodfunctie gekalibreerd onder de veronderstelling dat de woningmarkt zich in het startjaar in een langetermijnevenwicht bevindt.

Op dit punt is er een lijst met alle benodigde exogenen en parameters voor het startjaar beschikbaar. Op basis van de groeivoeten die door de gebruiker zijn opgegeven extrapoleert het programma vervolgens in stap 4 de exogenen en de parameters voor de volledige periode waarvoor de modelberekeningen gemaakt gaan worden. Stap 5 biedt de gebruiker de mogelijkheid om de exogenen en parameters die in stap 4 gegenereerd zijn aan te passen ten behoeve van de beleidsexperimenten.

In stap 6 wordt op basis van deze exogenen en parameters een (basis)pad berekend, onder de veronderstelling dat de woningmarkt zich op een stabiel groeipad bevindt. Dat wil zeggen, de woningmarkt bevindt zich in iedere periode in het langetermijnevenwicht, waarbij de voorraden en de prijzen een constante groeivoet kennen. Stap 7, ten slotte, berekent op basis van de aangepaste exogenen het transitiepad, dat wil zeggen het tijdspad van de endogenen van het oorspronkelijke stabiele groeipad gedurende de transitie naar het nieuwe (uiteindelijke) stabiele groeipad.

Het model genereert geen voorspellingen. Dit betekent dat alleen afwijkingen van een basispad worden gepresenteerd. Het programma genereert daartoe als output altijd een

basispad en een pad voor een beleidsvariant op dit basispad. Dit laatste pad noemen we het transitiepad. De verschillen tussen twee transitiepaden geven overigens wel het beeld van de verschillen tussen twee beleidspakketten.

De bovenstaande modelstappen zijn verdeeld over drie SAS-programma's. Stap 1 tot en met stap 4 worden uitgevoerd in het programma 'proloog_dyn_model'. Stap 5 (aanpassen exogenen ten behoeve van experiment) gebeurt 'handmatig', maar voor het berekenen van een aantal belangrijke beleidsexogenen is het SAS-hulpprogramma 'transitiepad_ex_ante' beschikbaar. Stap 6 (berekenen basispad) en stap 7 (berekenen transitiepad) worden simultaan uitgevoerd in het programma 'dyn_model'.

4.3 Modelcode

Hieronder volgt de verdere toelichting bij de programmeercodes in SAS, waarbij WoON 2006 als databron is gebruikt. De kopjes corresponderen met de kopjes in de SAS-code.

4.3.1 Programma 'proloog_dyn_model'

Inlezen data uit WoON 2006

Woon 2006 bevat oorspronkelijk 64005 observaties en 845 variabelen. Alleen de noodzakelijke variabelen worden ingelezen. De variabele RENTE (die staat voor totaal geleend bedrag afgesloten hypotheek) wordt hernoemd tot HYPOTHEEK. De variabele ABWOZ (de WOZ-waarde op peildatum 1 januari 2003) wordt met 8,8% opgehoogd (op basis van indexcijfers van het Kadaster) en hernoemd tot WOZ2005.

Inlezen parameters woningmarktmodel

Hier worden de exogene parameters van het woningmarktmodel uit het Excel-bestand 'inputfile' ingelezen, waaronder de groeicijfers van besteedbaar inkomen en aantal huishoudens. Hieruit worden de groeivoeten van de voorraden en de huizenprijzen op het stabiele groeipad berekend.

Bepalen woonlasten en subsidies

In het volgende blokje worden voor huurders en kopers de bruto en netto woonlasten berekend. Voor huurders worden ontbrekende waarden voor de huurtoeslag gelijk gezet aan nul. De huursubsidie wordt opgehoogd om, gesommeerd over huishoudens, zoveel mogelijk overeen te komen met de macrobedragen die Mimosi genereert.

Voor het besteedbaar inkomen van huishoudens wordt uitgegaan van het VROM-inkomensbegrip dat in WoON wordt geregistreerd (besteedbaar inkomen, exclusief huursubsidie of saldo eigenwoningforfait en hypotheekrenteaf trek). De bijbehorende variabele VROMHH is echter begrensd op 280 duizend euro. Voor huurders met een besteedbaar inkomen van meer dan 280 duizend euro per jaar wordt het besteedbaar inkomen volgens het VROM-begrip opgehoogd met het verschil tussen het inkomen volgens het CBS-begrip en het VROM-begrip. Voor eigenaar-bewoners boven de inkomensgrens van 280 duizend euro wordt, op basis van het CBS-inkomensbegrip, het VROM-begrip zoveel

mogelijk gereconstrueerd (dat wil zeggen: geschoond voor woonlastensubsidies die niet in dit inkomensbegrip thuis horen).

Voor eigenaar-bewoners worden eventueel ontbrekende waarden voor de variabele HYPOTHEEK op nul gezet. Voor deze observaties wordt de betaalde rente en de rentevoet eveneens op nul gezet. We gaan er dus van uit dat een ontbrekende waarde betekent dat men geen woning hypotheek heeft. Dit lijkt aannemelijk, omdat er in WoON sowieso geen observaties zijn met een waarde gelijk aan nul, terwijl de gewogen som van de observaties met waarden voor HYPOTHEEK goed spoort met macrogegevens over hypothecaire leningen van bijvoorbeeld DNB.

Een aantal observaties heeft ongeloofwaardige waarden voor de 'loan-to-value ratio' (LEEN_Q) of de rentevoet. Voor observaties met LEEN_Q groter dan 1,5 wordt de LEEN_Q op missing gezet. Voor observaties met RENTEVOET > 20% wordt RENTEVOET op missing gezet. De betaalde hypotheekrente wordt opgehoogd met een factor 1,18 om te corrigeren voor de niet meegenomen afsluitprovisies en andere kosten van geldleningen en ten behoeve van een betere aansluiting bij de macrocijfers.

Prijs standaardwoning en equivalentiefactoren

In deze stap wordt het gewogen gemiddelde van de WOZ van koopwoningen bepaald. Deze dient als numerair voor de geconsumeerde hoeveelheid woningdiensten in 2005. Daarnaast worden per huishouden de equivalentiefactoren bepaald.

Vastleggen van (boven-)minimale woonconsumptie

Hier worden de waarden voor deze parameters vastgelegd. Tevens worden in dit blokje de instandhoudingskosten van een standaardwoning in euro's bepaald. Ook dit is een parameter van het woningmarktmodel.

Kalibratie voorkeursparameters en berekening parameters aanbodfunctie

De kalibratieprocedure van de voorkeursparameters en de schaalparameters van de aanbodfunctie is reeds beschreven in paragraaf 2.4. In dit blokje worden deze kalibratieprocedures uitgevoerd. Uiteindelijk resulteert een set van al dan niet gekalibreerde parameters die als input dient voor het dynamisch model. De gebruiker van het model kan deze parameters overigens naar believen handmatig overschrijven voor dat zij in het dynamisch model ingelezen worden.

Voor de bepaling van de koopvoorkeur worden eerst de relevante variabelen voor het gemiddelde huishouden bepaald. De subsidievoet (subsidie als percentage van de bruto woonlasten) wordt voor het gemiddelde huurhuishouden en de gemiddelde eigenaar bewoner afgeleid uit de verhouding tussen de gemiddelde netto woonlasten en de gemiddelde bruto woonlasten. Nadat de koopvoorkeursparameter THETA is bepaald op basis van vergelijking (2.8) kan de voorkeursparameter DELTA voor bovenminimale woonconsumptie worden gekalibreerd conform vergelijking (2.23). Op basis van DELTA wordt ook de woonquote worden bepaald. Hoewel deze afgeleide variabele geen directe rol

speelt in het model betreft dit een macro variabele die goed kan worden vergeleken met andere, externe, bronnen.

Langetermijnmodel

Zodra de voorkeursparameters DELTA en THETA bekend zijn kunnen ten slotte de parameters van de langetermijnaanbodfunctie van koop- en huurwoningdiensten berekend worden conform vergelijking (2.25) uit paragraaf 2.4.

Aanmaken tijdreeksen van exogenen en parameters

De laatste stap in het programma 'proloog_dyn_model' betreft het aanmaken van de tijdreeksen van de exogenen en parameters die als input dienen voor het dynamisch model. Deze worden weggeschreven naar twee Excel-bestanden die in deze stap nog een identieke inhoud hebben. Stel de naam van het experiment is v123. Het ene bestand ('exogenen_dyn_model_basispad_v123.xls') dient als input voor het basispad en het andere bestand ('exogenen_dyn_model_transitiepad_v123.xls') als input voor het transitiepad. Dit laatste bestand kan door de gebruiker van het model worden aangepast ten behoeve van de beleidsexperimenten.

4.3.2 Programma 'transitiepad_ex_ante'

Beleidsexperimenten moeten vertaald worden in de exogenen van het woningmarktmodel. Dit programma simuleert beleidsmaatregelen en berekent ex ante voor elke periode de waarde van de belangrijkste exogenen. Voor ieder huishouden in het WoON-databestand wordt uitgerekend wat de maatregelen betekenen voor bijvoorbeeld de huurprijzen of de fiscale subsidies op eigenwoningbezit. Ook een eventuele terugsluis van de ex ante netto opbrengsten van beleidsmaatregelen kan in de simulatie worden meegenomen. In de vorige versie van het CPB-woningmarktmodel was sprake van een apart programma voor elk experiment. In het nieuwe woningmarktmodel is echter overgeschakeld op één uniform programma voor alle experimenten ('transitiepad_basispad_ces'), dat zelf op basis van aankondigingsjaar en de in de inputfile gedefinieerde naam van beleidsexperimenten vaststelt welke beleidswijzigingen wel en niet moeten worden meegenomen. Het voordeel van deze benadering is dat duplicatie van code wordt vermeden, en dat aanpassingen in één van de beleidspakketten die onderdeel van het basispad zijn eenvoudig kunnen worden doorgerekend. Het vergemakkelijkt tevens het geautomatiseerd doorrekenen van grotere aantallen beleidspakketten (zie ook paragraaf 4.3.4).

Het programma begint met het aanmaken van hetzelfde basisbestand als in het programma 'proloog_dyn_model', met daarin voor ieder huishouden de belangrijkste variabelen met betrekking tot zijn woonconsumptie. Vervolgens worden enkele systeemp parameters ingelezen uit het Excel-bestand 'inputfile'. Concreet gaat het om vier jaartallen: het eerste en laatste jaar van de analyse periode (dat wil zeggen de periode waarvoor het woningmarktmodel gedraaid wordt), en het eerste en het laatste jaar van periode waarin de beleidsaanpassing plaatsvinden. De laatste twee jaartallen bepalen de periode waarvoor de maatregelen ex ante gesimuleerd worden. Omdat de (micro-)simulatie van de maatregelen een intensieve rekenklus is, is het handig om de simulatieperiode niet langer te laten duren dan het jaar waarin de beleidsmaatregelen hun eindtoestand bereiken hebben. Het is immers

onnodig om bijvoorbeeld de subsidievoet voor alle eigenaar-bewoners ieder jaar opnieuw te berekenen als het beleid na verloop van tijd weer 'stilstaat'.

In de volgende stap vindt de feitelijke simulatie plaats. Voor ieder huishouden worden tijdreeksen aangemaakt van de meest relevante exogene variabelen. Dit zijn het besteedbaar inkomen, de subsidievoet voor huurders en kopers, de hoogte van de reguleringshuur en de bezitsbelasting voor huiseigenaren en verhuurders. Wanneer er geen maatregelen worden geprogrammeerd genereert het programma de exogenen conform het basispad. De maatregelen voor koop- en huurmarkt kunnen op de aangegeven plaatsen in de code worden ingevoerd. Vaak volstaat het om de codes van eerder doorgerekende maatregelen te kopiëren, waarbij eventueel jaartallen en bedragen moeten worden aangepast.

Omdat beleidsmaatregelen soms uitgaan van nominale bedragen (bijvoorbeeld een grens voor een hoog tarief eigenwoningforfait die niet geïndexeerd wordt), berekent het programma in eerste instantie alles in nominale waarden. Aan het einde van het programma worden alle bedragen weer in reële prijzen van het basisjaar omgerekend.

De reeksen met de exogenen ten behoeve van het transitiepad worden weggeschreven naar een Excel-bestand 'transitiepad_ex_ante_v123' in de betreffende map. De waarden in dit bestand moeten worden gekopieerd naar het Excel-bestand 'exogenen_dyn_model_transitiepad_v123'.

4.3.3 Programma 'dyn_model'

Dit programma begint met het inlezen van enkele systeemparemeters uit het Excel-bestand 'inputfile'. Vervolgens worden de exogenen van het basispad ingelezen uit het Excel-bestand 'exogenen_dyn_model_basispad_v123'. Daarna wordt het macroprogramma¹⁸ 'model naive' opgestart. Hierin wordt eerst een aantal (hulp)exogenen uitgerekend. Binnen de macro 'model naive' volgt een macroprogramma 'berekening_prijzen', dat voor iedere modeljaar de netto prijzen berekent, gegeven de voorraden aan het begin van het modeljaar. Als eerste wordt de marktprijs van één standaardwoningdienst berekend conform vergelijking (2.12) uit hoofdstuk 2. Vervolgens wordt de netto marktprijzen van huurwoningdiensten berekend op basis van de subsidievoeten die in de verschillende deelmarkten gelden.

De onttrekkingen uit de voorraad worden bepaald op basis van de voorraad aan het begin van de periode. Voor de berekening van de nieuwbouw is de prijs van een standaardwoning nodig. De impliciete veronderstelling hierbij is dat het basispad dat hier berekend wordt een stabiel groeipad is. Hiermee eindigt de macro 'berekening_prijzen'.

Vervolgens worden de nieuwbouw en de netto aanpassing van de voorraad woningdiensten berekend. Daarmee worden de woningvoorraden voor het volgende modeljaar bepaald. Hiermee eindigt de macro 'model_naive' en is het stabiele groeipad compleet.

¹⁸ Een macroprogramma in SAS is in feite een blokje met programmeercode dat, eenmaal gedefinieerd, in het verloop van het programma telkens kan worden aangeroepen. Stukjes code die meerdere keren moeten worden doorlopen hoeven dus maar één keer te worden ingevoerd.

Het volgende onderdeel van het programma is wederom een macroprogramma. In dit programma 'ncw' worden de prijzen van een standaard huur- op koopwoning berekend op basis van vergelijking (2.18) uit hoofdstuk 2.

Nieuwe hervormingen op de woningmarkt worden vaak geanalyseerd ten opzichte van een bestaand pakket van hervormingen. Om dit makkelijker te maken wordt in het volgende onderdeel de modeluitkomsten van een bestaand beleidspakket geïmporteerd. De gebruiker kan dit pakket zelf kiezen; zie hiervoor hoofdstuk 5.

Voor de berekening van het transitiepad worden uiteraard eerst de exogenen van het transitiepad ingelezen uit het Excel bestand 'exogenen_dyn_model_transitiepad_v123'. Vervolgens wordt voor de eerste iteratie achtereenvolgens de eerder beschreven macro's 'model_naive' en 'ncw' aangeroepen. Voor de volgende iteraties wordt een nieuwe macro 'iteraties' aangemaakt. Deze macro herhaalt de modelloop zoveel keer als aangegeven met de systeemp parameter 'aantal_iteraties' in het Excel-bestand 'inputfile'. De modelloop bestaat uit de macro 'model_soph' dat grotendeels overeenkomt met de macro 'model_naive'. Het grote verschil is echter dat voor de nieuwbouw vanaf het jaar van de aankondiging van een beleidsmaatregel wordt uitgegaan van de berekening van de huizenprijzen op basis van vergelijking (2.18) uit hoofdstuk 2.

Het laatste onderdeel van het programma 'dyn_model' zorgt voor de presentatie van de uitkomsten. Een macroprogramma 'rename' hernoemt de variabelen uit het basispad en het transitiepad, waarna stabiel groeipad, het gekozen basispad en het transitiepad worden samengevoegd in één bestand. Vervolgens worden enkele kencijfers van het beleidsexperiment berekend, waaronder de procentuele mutatie van de prijs van een standaardwoning, netto huur en consumptie van huur- en koopwoningdiensten (alle ten opzichte van het basispad). Daarnaast worden de subsidiestromen, de budgettaire effecten en de welvaartseffecten berekend. De welvaartseffecten worden berekend conform de vergelijkingen uit paragraaf 2.5. Alle bedragen zijn hier in miljarden euro's, gecorrigeerd voor inflatie en bbp-groei. De parameters voor de correctie voor inflatie en bbp-groei en het gekozen basispad worden ingelezen uit het Excel-bestand 'inputfile'.

4.3.4 Programma 'autorun_basispad'

Met behulp van dit programma kunnen experimenten volautomatisch worden gedraaid. Dit programma is vooral handig wanneer een aanpassing in het model of in een experiment dat onderdeel van het basispad wordt doorgevoerd. Alle experimenten kunnen dan namelijk zonder handwerk opnieuw worden doorgerekend.

5 Gebruik van het model

Om het model te gebruiken moeten globaal gezien vier fasen worden doorlopen. Allereerst moeten alle exogenen worden aangemaakt voor het basispad. Vervolgens moeten de exogenen voor het transitiepad worden ingevoerd. Daarna moet het model gedraaid worden op basis van de ingevoerde exogenen. Ten slotte moet er output worden gegenereerd.

Deze fasen worden in de volgende drie paragrafen toegelicht. Het kader in paragraaf 5.2 beschrijft het gebruik van een hulpprogramma dat de gebruiker helpt bij het vertalen van beleidsmaatregelen naar de belangrijkste exogenen van het model.

De verschillende programmaonderdelen werken met een gemeenschappelijk inputbestand waarin een aantal model- en systeemparemeters zijn opgenomen. Dit bestand wordt op verschillende plekken in het programma ingelezen. Daarvoor is wel een vaste naam en locatie van dit bestand nodig. Om deze reden is het in de huidige versie niet mogelijk om parallelle modelsessies uit te voeren. Indien dit wel gewenst is, dienen de programma's en het gemeenschappelijke inputbestand gekopieerd te worden naar een andere map en de verwijzingen naar het gemeenschappelijke inputbestand in de programmeercode te worden aangepast.

5.1 Aanmaken exogenen basispad

De eerste fase bestaat uit een aantal stappen die hieronder worden uiteengezet.

1. Ga naar de map 'p_wonmar\woningmarktmodel\beleidsexperimenten'.
2. Maak hierin een nieuwe map aan, bijvoorbeeld XYZ.
3. Ga naar de map 'p_wonmar\woningmarktmodel\modelversie 1\originele bestanden'.
4. Kopieer het Excel-bestand 'inputfile' naar de map 'p_wonmar\woningmarktmodel\modelversie 1'.
5. Ga naar de map 'p_wonmar\woningmarktmodel\modelversie 1' en open het (zojuist gekopieerde) Excel-bestand 'inputfile'.

In dit bestand kan allereerst een aantal 'startexogenen' worden ingevoerd (zie hoofdstuk 2). Aanpassingen van deze exogenen resulteert in een ander stabiel groeipad van het model (en daarmee in een ander basispad).

Vervolgens kunnen bepaalde systeemparemeters worden aangepast.

- Het basisjaar is het jaar waarin vraag en aanbod gekalibreerd worden. Voor het huidige model moet dit jaartal gelijk zijn aan 2005.
- Het laatste jaar van analyse heeft betrekking op het laatste jaar waarvoor het dynamisch model gedraaid wordt. Standaard staat dit jaartal op 2258, maar deze

keuze is arbitrair. Uit eerdere experimenten bleek overigens wel dat het model meer dan 200 perioden nodig had om het nieuwe stabiele groeipad te benaderen.

- Het eerste en laatste jaar van hervormingen is van belang voor het hulpprogramma 'transitiepad_ex_ante'. Zie hiervoor paragraaf 4.3.
- Het jaar van aankondiging is van belang voor de zogenaamde aankondigingseffecten. Normaliter is dit jaartal kleiner of gelijk aan het eerste jaar van hervormingen.
- Het aantal iteraties betreft het aantal iteraties dat het dynamisch model doorloopt bij de berekening van het transitiepad. Standaard staat dit op 30. De bedoeling is om met dit aantal convergentie te bereiken. De ervaring leert dat 30 stappen genoeg is, maar de gebruiker dient zelf na te gaan of convergentie inderdaad bereikt is. Daartoe wordt in iedere iteratie een beperkt aantal endogene variabelen afgedrukt. Deze zijn zichtbaar in het bestand 'dyn_model.lst'.¹⁹ Mogelijk dat in een volgende versie het aantal iteraties automatisch bepaald zal worden (op basis van een nader te definiëren convergentiecriteria).
- De naam van de map waarin output wordt weggeschreven moet corresponderen met de naam van de map die de gebruiker in stap 2 heeft aangemaakt. In bovengenoemd voorbeeld was dat XYZ.
- De naam van het beleidsexperiment (zonder spaties) kan in principe vrij opgegeven worden. Zo kan een bepaalde nummering worden aangehouden (v0, v1, etc.). Alle Excel-bestanden die het programma exporteert naar de desbetreffende map krijgen de naam van het beleidsexperiment als suffix. De outputfile wordt bijvoorbeeld output_v123.xls voor het experiment met de naam v123.
- De uitkomsten van het model worden vergeleken met een basispad dat de gebruiker zelf aan kan geven. Elk experiment dat al eerder is uitgevoerd kan hier als basispad fungeren.
- Ten behoeve van de presentatie van met name de langetermijntekorten van het dynamisch model is het nuttig om bepaalde variabelen uit te drukken als percentage van het bbp. Om dit te kunnen doen moet de waarde van het bbp (in miljarden euro's) en het jaar waarop die waarde betrekking heeft worden ingevoerd.
- Tevens moet de groeivoet van het bbp worden opgegeven. Voor de studies in bijvoorbeeld 2010 werd uitgegaan van het bbp in 2011 en werd het bbp verondersteld te groeien met de som van de (veronderstelde) groei van besteedbaar inkomen en (veronderstelde) huishoudensgroei. Deze waarden zijn alle vooraf al ingevuld op de invulsheet.
- Vervolgens moet er, eveneens ten behoeve van de presentatie van de uitkomsten, nog een inflatiefactor worden ingevuld. Zonder deze factor zouden alle bedragen immers in reële prijzen met 2005 als prijspeil gegenereerd worden. Om de prijzen op het prijspeil van bijvoorbeeld 2014 te krijgen is uitgegaan van een inflatiefactor van 1,1749.
- Ten slotte is het nuttig om de langetermijntekorten te corrigeren voor de groei van het bbp. Uitkomsten kunnen natuurlijk ook gepresenteerd worden als percentage van het bbp, maar het kan ook inzichtelijk zijn om bijvoorbeeld budgettaire effecten in

¹⁹ Het wegschrijven naar een Excel-bestand van deze variabelen bij iedere iteratie blijkt het programma aanzienlijk te vertragen.

euro's te presenteren. Omdat de uitkomsten van het woningmarktmodel meegroeien met de reële bbp-groei, maakt een correctie voor deze groei het mogelijk om de uitkomsten te evalueren in termen van de omvang van de huidige economie of woningmarkt. Deze correctie kan vanaf elk willekeurig jaar plaatsvinden; in bovenstaand voorbeeld is gekozen voor een correctie vanaf 2019. Het jaar vanaf wanneer de correctie moet plaatsvinden, moet worden ingevuld op de invulsheet.

- Standaard berekent het programma ook de langetermijnuitskomsten van het dynamische model onder de veronderstelling van eigendomsneutraliteit. Dit kan dan ook alleen bij een gelijke subsidievoet voor huur en koop. Deze subsidievoet kan onderaan het invulsheet worden ingevuld.
 - Ten slotte kan een bedrag in euro's worden ingevuld voor de eventuele terugsluis en woontoeslag voor het gemiddelde huishouden (in prijzen van het basisjaar). Deze laatste twee worden ook gebruikt in het hulpprogramma 'transitiepad_ex_ante'.
6. Sla het bestand 'inputfile' op en sluit het bestand. Verander niet de naam van dit bestand, want de verschillende SAS-programma's lezen data in uit dit bestand. Het is raadzaam een kopie van het bestand 'inputfile' op te slaan in de map die door de gebruiker in stap 2 is aangemaakt. Voor deze kopie kan de naam wel vrij worden gekozen.
 7. Draai het SAS-programma 'proloog_dyn_model'. Dat gaat het makkelijkst via een batchopdracht in de Total Commander, bijvoorbeeld via: `assas 94 server=farm proloog_dyn_model`.
 8. Het programma genereert twee Excel-bestanden met (tot en met deze stap) identieke inhoud: 'exogenen_dyn_model_basispad_v123.xls' en 'exogenen_dyn_model_transitiepad_v123.xls'. In deze bestanden staan alle exogenen van het woningmarktmodel.

5.2 Aanpassen exogenen transitiepad

Op dit punt begint fase 2 van het programma, waarin de exogenen van het transitiepad worden vastgelegd.

9. Pas de exogenen in 'exogenen_dyn_model_transitiepad_v123.xls' aan conform het gewenste beleidsexperiment en sla het Excel-bestand onder dezelfde naam (en op dezelfde locatie) weer op. Normaliter worden hier alleen de beleidsexogenen in het transitiepad aangepast. Maar in principe kan hier elke exogene variabele veranderd worden. Deze stap kan worden overgeslagen indien gebruik wordt gemaakt van het programma 'autorun_basispad'.

Voor het bepalen van de exogenen op het transitiepad is een hulpprogramma beschikbaar. Dat staat in het volgende kader beschreven.

Hulpprogramma ten behoeve van berekenen exogenen voor het transitiepad

Voorgestelde beleidsmaatregelen moeten vertaald worden naar de beleidsexogenen van het woningmarktmodel. Soms is dat eenvoudig. Een geleidelijke afbouw van alle fiscale subsidies op eigenwoningbezit in tien jaar is eenvoudig te vertalen naar een tijdspad voor de beleidsexogene s_k . Maar maatregelen als het beperken van hypotheekrenteaftrek op basis van forfaitaire annuïtaire aflossing of het verhogen van de huren voor bepaalde inkomens laten zich wat minder gemakkelijk vertalen in de betreffende beleidsexogenen.

Het SAS-hulpprogramma 'transitiepad_ex_ante' vertaalt beleidsmaatregelen in reeksen van de betreffende beleidsexogenen. Het programma simuleert voor ieder huishouden in WoON wat de gevolgen zijn van een of meerdere maatregelen voor bijvoorbeeld de fiscale subsidies op eigenwoningbezit, de huur of de huurtoeslag. Vervolgens berekent het programma voor ieder jaar van de simulatieperiode de waarde van de betreffende beleidsexogenen. Voor de huidige versie gaat het dan om het besteedbaar inkomen (inclusief een tijdspad van een eventuele terugsluis en een woontoeslag), de fiscale subsidie voor eigenaar-bewoners, de huurtoeslag, de gereguleerde brutoprijs van een huurwoningdienst en de eventuele bezitsbelasting voor verhuurders en / of huiseigenaren. Al deze waarden worden (voor bijvoorbeeld het experiment met de naam 'v123') geëxporteerd naar een Excel-bestand 'transitiepad_ex_ante_v123'. De reeksen uit dit bestand kunnen vervolgens handmatig gekopieerd worden naar het Excel-bestand 'exogenen_dyn_model_transitiepad_v123.xls' (zie stap 9).

Het gebruik van dit programma vereist slechts een minimale kennis van SAS. Veel maatregelen uit bijvoorbeeld KiK zijn al vertaald in een SAS-code (zie hoofdstuk 4), zodat het opnemen van zo'n maatregel alleen het kopiëren van de code naar de juiste plek in het hulpprogramma vereist. Deze plek staat duidelijk aangegeven in het hulpprogramma. Let op bij gebruik van modelversie 0 dat bij de berekening van de nieuwe subsidies het nodig kan zijn om de subsidiebedragen op te hogen met de factoren beschreven in paragraaf 3.3.1.

Een schone versie van dit hulpprogramma staat in de map 'p_wonmar\woningmarktmodel\modelversie 1\originele bestanden' onder de naam 'transitiepad_ex_ante.sas'. Het is raadzaam om voor elk nieuw experiment een schone versie te openen. Het hergebruiken van oudere versies heeft als risico dat ze mogelijk niet meer werken, omdat bijvoorbeeld de inleesroutine van het dynamisch model is aangepast. Aangepaste versies van het hulpprogramma dienen opgeslagen te worden in de map die bij het desbetreffende experiment hoort (XYZ in eerdergenoemd voorbeeld) onder de naam 'transitiepad_ex_ante_[naam experiment].sas' (dus 'transitiepad_ex_ante_v123.sas') in eerder genoemd voorbeeld.

5.3 Draaien van het model

Dit is de derde en laatste fase van het model, waarin het model daadwerkelijk gedraaid wordt op basis van de ingevoerde exogenen.

10. Draai het Sas-bestand `dyn_model`. Dit genereert een Excel-bestand 'output_v123' met vier werkbladen. Het eerste werkblad 'stabiele_groeipad' toont alle variabelen van het stabiele groeipad van het model. Een lijst van deze variabelen met een korte toelichting staat in de appendix van dit document. Het tweede werkblad toont de uitkomsten van het gekozen basispad. Als het de bedoeling is dat het stabiele groeipad het als basispad fungeert, dan is het tweede werkblad in feite een kopie van het eerste werkblad. Om technische reden is er dan slechts een subtiel verschil in de naamgeving ('stabiele_groeipad' versus 'stabiel_groeipad'). Het derde werkblad ('transitiepad') toont dezelfde variabelen, maar dan voor het transitiepad. De belangrijkste kengetallen van de effecten van het experiment zelf worden afgedrukt in het derde werkblad. In dit werkblad 'presentatie_tabel' staan voor ieder jaar onder meer de procentuele mutatie van een standaardwoning, netto huren, consumptie koop- en huurwoningdiensten (alle

in procentuele mutaties ten opzichte van het basispad), welvaartseffecten en structurele budgettaire effecten. De laatste twee zijn uitgedrukt als percentage van het bbp. Verder zijn de effecten op de rijksbegroting, de opbrengsten van een eventuele bezitsbelasting en het bbp weergegeven in miljarden euro's, gecorrigeerd voor inflatie en bbp-groei. Ten slotte zijn de ex ante budgettaire effecten opgenomen, zowel in miljarden euro's als in procenten bbp. Dit is een hulpvariabele die de (fictieve) effecten op de rijksbegroting bij gelijkblijvende consumptie van huur- en koopwoningdiensten weergeeft. Op basis van bovenstaande variabelen is een presentatietabel op te stellen zoals gepresenteerd in hoofdstuk 3.

11. Ga na of het model ook daadwerkelijk voldoende geconvergeerd is. In het bestand 'dyn_model.lst' is voor iedere iteratie een beperkt aantal endogene variabelen afgedrukt. Als opeenvolgende waarden minder dan een zelf te kiezen klein percentage (1% of 0,1%) van elkaar afwijken is het model voldoende geconvergeerd.

5.4 Nazorg

Als het experiment om wat voor reden ook moet worden aangepast, is het wel zaak om het outputbestand eerst handmatig te verwijderen voordat het model opnieuw wordt gedraaid. SAS kent wel een replace-functie bij het wegschrijven van Excel-bestanden, maar vanwege het risico dat een experiment per ongeluk wordt overschreven is ervoor gekozen om het automatisch overschrijven van bestanden uit te schakelen.

12. Voer de gegevens (naam map, modelversie, naam experiment, datum en een korte omschrijving) van het beleidsexperiment ten behoeve van de administratie in in het Excel-bestand 'Logboek beleidsexperimenten' in de map 'p_wonmar\woningmarktmodel' en sla dit op.

Appendix: lijst met modelvariabelen

Suffix marktsegmenten	Omschrijving
*_m	marktsegment (koop en huur)
*_h	huurwoningen of -woningdiensten
*_k	koopwoningen of -koopdiensten
*_ss	huurwoningen aangeboden door corporaties, beneden de liberalisatiegrens
*_sv	huurwoningen aangeboden door corporaties, geliberaliseerd of potentieel liberaliseerbaar
*_vs	huurwoningen aangeboden door private aanbieders, beneden de liberalisatiegrens
*_vv	huurwoningen aangeboden door private aanbieders, boven de liberalisatiegrens

Variabelenaam	Omschrijving
alpha_*	schaalparameter aanbodfunctie of aankoopfunctie (per segment *)
b	besteedbaar inkomen
bb_verh	bezitsbelasting voor verhuurders (in euro's per huurwoningdienst)
beta	aanbodselasticiteit
delta	woonvoorkeurparameter
exog_mut_voorraad_*	exogene mutatie in de voorraad woningdiensten (per segment *)
gr_htot_*	groei van de consumptie van huurwoningdiensten op het stabiele groeipad (per segment *)
h_*	consumptie woningdiensten per huishouden (per segment *)
h_min	minimale woonconsumptie gemiddeld huishouden
h_min_alleenstaande	minimale woonconsumptie eenpersoons huishouden
h_min_construct	minimale woonconsumptie gemiddeld huishouden, in termen van samengestelde woningdiensten
h_min_*	minimale consumptie woningdiensten per huishouden (per segment *)
htot_*	voorraad woningdiensten (per segment *)
inflatie	inflatie
ini_htot_*	voorraad huurwoningdiensten in het basisjaar (per segment *)
k	instandhoudingskosten
n_*	totale aantal huishoudens met een huurwoning (per segment *)
n_tot	totale aantal huishoudens
nieuwbouw_*	nieuwbouw of aankoop van woningdiensten (per segment *)
omega	onttrekkingsperunage
onttrek_*	onttrekkingen aan de voorraad woningdiensten (per segment *)
p_h_*	prijs van een standaardhuurwoning t.b.v. de nieuwbouwvergelijking (per segment *)
p_h_*_naive	prijs van een standaardhuurwoning berekend volgens vergelijking (per segment *)
p_h_*_soph	prijs van een standaardhuurwoning berekend volgens vergelijking (per segment *)
pi_h_nom	nominale prijsstijging woningdiensten op stabiele groeipad
pi_h_real	reële prijsstijging woningdiensten op stabiele groeipad
rho	nominale rendementseis
s_h	subsidievoet huurwoningdiensten in het commerciële segment
s_s	subsidievoet huurwoningdiensten in het niet markthuursegment (ss, sv en vs)
s_k	subsidievoet koopwoningdiensten
theta	koopvoorkeurparameter
phi_kh	ratio koopwoningdiensten / huurwoningdiensten
transkn_q	transactiekosten als perunage van de prijs van een standaardwoning
w	de prijs van een samengestelde woningdienst
w_*_bruto	feitelijke brutoprijs woningdiensten(per segment *)
w_*_ex_ante_bruto	brutoprijs woningdiensten(per segment *, alleen ss, sv en vs)
w_*_ex_ante_netto	nettoprijs woningdiensten(per segment *, alleen ss, sv en vs)
w_*_netto	feitelijke nettoprijs woningdiensten(per segment *)
year	jaar

Dit is een uitgave van:

Centraal Planbureau
Van Stolkweg 14
Postbus 80510 | 2508 GM Den Haag
T (070) 3383 380

info@cpb.nl | www.cpb.nl

Februari 2016