

De onzekere toekomstige marktwaarde

Een verkennend onderzoek naar de mate van onzekerheid van de toekomstige marktwaarde



Maarten Fronik
14 september 2016

Colofon

Titel:	De onzekere toekomstige marktwaarde
Auteur:	Maarten Fronik
Afstudeerscriptie:	Amsterdam School of Real Estate (ASRE) Master of Real Estate (MRE)
Hoofdmentor ASRE:	Drs. A. Marquard
2e mentor ASRE:	Dr. M.I. Dröes
Abstract:	<p>Dit onderzoek richt zich op de mate van onzekerheid van de toekomstige marktwaarde van (sociale) woningbeleggingen. Hierbij is de DCF-methode gebruikt bij het bepalen van de verwachte autonome ontwikkeling van de marktwaarde. De mate van onzekerheid is bepaald met behulp van Monte Carlo scenarioanalyse waarbij de ontwikkeling van de verschillende invoerparameters voor elk simulatiejaar zijn ingeschat. Uit de resultaten blijkt een hogere marktwaarde veelal samen te gaan met een hogere mate van onzekerheid. Woningportefeuilles met een hoge leegwaarde zijn gevoeliger voor op- en neerwaartse bewegingen van de vastgoedmarkt. In gespannen woningmarkten wordt dit effect versterkt doordat de volatiliteit van de leegwaardestijging hoger is in vergelijking met meer de ontspannen woningmarkten. De in dit onderzoek omschreven methodiek kan toegepast worden om beleidsbeslissingen waarbij de toekomstige marktwaarde van woningen een rol speelt beter te onderbouwen.</p>
Datum:	14 september 2016

Voorwoord

*“Uncertainty is a universal fact of property valuation.
All valuations, by their nature, are uncertain” (French & Gabrielli, 2005)*

Voor u ligt de scriptie ter afronding van de opleiding Master of Real Estate aan de Amsterdam School of Real Estate. In het onderzoek wordt ingegaan op de mate van onzekerheid verbonden aan toekomstige waardering van (woning)vastgoed. Met de keuze voor dit actuele onderzoeksthema is gepoogd een bijdrage te leveren aan de verdere professionalisering van de vastgoedbeleggingsmarkt en de corporatiesector in het bijzonder.

In andere sectoren zoals het pensioen- of verzekeringswezen, is het gebruik van Monte Carlo scenarioanalyse gemeengoed bij het kwantificeren van risico's. In de vastgoedsector is dit slechts in zeer beperkte mate het geval. In dit onderzoek is getracht de praktische bruikbaarheid van Monte Carlo scenarioanalyse te demonstreren bij de per definitie onzekere toekomstige waardering van vastgoed.

Een aantal personen en instanties verdienen een bijzonder woord van dank voor hun bijdrage aan de totstandkoming van dit onderzoeksrapport.

Te beginnen met mijn collega's Ton van Welie en Frank Vermeij voor hun kritische feedback, goede adviezen en hun bereidheid om inhoudelijk van gedachten te wisselen. Zij hebben mij volop de mogelijkheid geboden om gebruik te maken van de unieke kennis die binnen Ortec Finance aanwezig is over historische reeksen, vastgoedwaardering, vastgoed simulatie en het genereren van scenariosets (waarvoor dank Bert Kramer).

Daarnaast is een woord van dank verschuldigd aan mijn afstudeerbegeleiders vanuit de ASRE Arthur Marquard en Martijn Dröes voor de aangename begeleiding en de geleverde terugkoppeling om de scriptie verder te optimaliseren.

Het onderzoek had niet uitgevoerd kunnen worden zonder de woningcorporaties die hun medewerking hebben verleend door het beschikbaar stellen van onderzoeksgegevens. Allen veel dank hiervoor.

Ten slotte wil ik graag mijn speciale waardering en dank uitspreken voor Hester die mij de afgelopen 2 jaar de ruimte en steun heeft geboden om de opleiding te volgen.

Maarten Fronik

Utrecht, september 2016

Samenvatting

De nieuwe Woningwet vereist dat alle woningcorporaties hun bezit per ultimo 2016 waarderen tegen marktwaarde. De voorschriften ten aanzien van de wijze waarop de marktwaarde door corporaties moet worden bepaald zijn opgenomen in het Handboek modelmatig waarderen marktwaarde. Hierin is de discounted cashflow (DCF) methode leidend en zijn corporaties verplicht om te waarderen volgens de zogenaamde basis- of full versie. De marktwaarde wordt door (sociale) woningbeleggers onder andere gebruikt om inzicht te verschaffen in de financiële risico's en om te kunnen sturen op waarde en rendement.

De waardering van vastgoed is per definitie onzeker. Deze onzekerheid is verbonden aan het inschatten van de invoerparameters en komt tot uiting in de taxatienauwkeurigheid en de taxatievariatie. Om een uitspraak te kunnen doen over de mate van betrouwbaarheid van de marktwaarde waardering is het wenselijk dat de mate van onzekerheid wordt gekwantificeerd.

Hoewel veel onderzoek is gedaan naar de onzekerheid verbonden aan het waarderen van vastgoed blijkt de beschikbare literatuur over de mate van onzekerheid verbonden aan de verwachte ontwikkeling van de marktwaarde beperkt. Bovenstaande resulteert in de overkoepelende vraag van dit onderzoek, namelijk: *in welke mate wordt de toekomstige autonome ontwikkeling van de marktwaarde van (sociale) woningbeleggingen beïnvloed door onzekerheden?*

Bij de beantwoording van deze vraag is gebruik gemaakt van Monte Carlo scenarioanalyse om de toekomstige marktwaarde en de mate van onzekerheid gemeten naar de standaarddeviatie te simuleren. Ten behoeve van de Monte Carlo scenarioanalyse is elk van de onderliggende kasstromen in het DCF-rekenmodel gespecificeerd en is bepaald in welke mate de betreffende kasstroom wordt beïnvloed door onzekerheden. Bij het uitvoeren van de Monte Carlo scenarioanalyse is gebruik gemaakt van een consistente en coherente scenarioset waarin op basis van historische reeksen en de verwachte ontwikkeling per invoervariabele binnen het DCF-rekenmodel 200 mogelijke scenario's zijn bepaald. In het onderzoek zijn zes woningportefeuilles geselecteerd die zich in gespannen (Amsterdam en Utrecht), gemiddelde (Breda en Apeldoorn) en ontspannen (Emmen en Sittard) woningmarkten bevinden. Om de verschillen tussen de geselecteerde regio's op een zo zuiver mogelijke wijze in de scenariosets te verwerken is gebruik gemaakt van regiospecifieke scenario's voor de ontwikkeling van de leegwaarde.

De mate van onzekerheid van de toekomstige marktwaarde bedraagt in absolute zin tussen de circa € 7.000 en circa € 20.000 per woning bij een simulatiehorizon van 5 jaar. De relatieve onzekerheid gemeten naar de verhouding tussen de standaarddeviatie en de marktwaarde varieert tussen de 9% en 13%. Op basis van de uitkomsten kan gesteld worden dat de mate van onzekerheid sterk afhankelijk is van portefeuillespecifieke kenmerken, de horizon waarover de marktwaarde wordt gesimuleerd en de volatiliteit van regionale leegwaardeontwikkeling. Woningportefeuilles met een hoge marktwaarde blijken gekenmerkt te worden door een grotere mate van onzekerheid ten opzichte van de portefeuilles met een lage marktwaarde. Verklaringen hiervoor zijn de relatief grote invloed van de leegwaarde op de marktwaarde en de grotere volatiliteit van de markt in de meer gespannen woningmarkten Amsterdam en Utrecht. Daarnaast liggen in de meer ontspannen woningmarkten de

waarden van de scenario's voor doorexploiteren en uitponden dicht bij elkaar en is er eerder sprake van een 'dempend' effect van het doorexploiteerscenario in scenario's waar de leegwaarde daalt en hiermee de waarde conform uitpondscenario. Opvallend is dat woningportefeuilles met een relatief beperkte mate van onzekerheid worden gekenmerkt door een hoge disconteringsvoet en vice versa. Een mogelijke verklaring hiervoor kan gevonden worden in de verwachte waardeinstijging van het vastgoed op korte termijn waardoor beleggers genoegen nemen met een lagere rendementseis. De scenario's met de laagste marktwaarde blijken veroorzaakt door een combinatie van negatieve leegwaardeontwikkeling en negatieve prijsinflatie (deflatie). Beiden beïnvloeden de meest invloedrijke invoerparameters contractuur, markthuur en de leegwaarde.

De resultaten laten verder zien dat de verhouding tussen de berekening van de volkshuisvestelijke bestemming en de gangbare definitie van de marktwaarde varieert tussen de 62% en 76%. Het verschil tussen beide waarderingsbegrippen is het grootst in de meer gespannen woningmarktregio's. Het optrekken van contractuur naar streefhuur bij mutatie resulteert in een stijging van de marktwaarde tussen 0% tot 5% in 5 jaar. De stijging is het grootst voor woningportefeuilles met een hoge mutatiegraad en met een groot verschil tussen contract- en streefhuur. Met de toename van de marktwaarde als gevolg van huurharmonisatie neemt de onzekerheid verbonden aan de marktwaarde toe. Aanbevelingen in het kader van risicomanagement richten zich op het voorkomen van beslissingen op basis van één scenario, gebruik van geavanceerde simulatiemodellen en regiospecifieke indices.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
1.1.	Aanleiding.....	1
1.2.	Probleemstelling en onderzoeksvragen	2
1.3.	Afbakening van het onderzoek.....	2
1.4.	Onderzoeksozet.....	5
1.5.	Relevantie.....	5
1.6.	Leeswijzer	6
2.	Institutioneel kader.....	8
2.1.	Kenmerken van de vastgoedmarkt.....	8
2.2.	Wettelijke kaders en richtlijnen	12
2.3.	Deelconclusie.....	14
3.	Theoretisch kader	16
3.1.	Waarderingsmethoden.....	16
3.2.	Onzekerheid en de waardering	18
3.3.	Kwantificeren van onzekerheid	21
3.4.	Prognoses van waardeontwikkeling	25
3.5.	Deelconclusie.....	27
4.	Methodologische aanpak.....	28
4.1.	Omschrijving van het model.....	28
4.2.	Selectie onderzoeksobjecten.....	38
4.3.	Toelichting gebruikte scenario's.....	40
4.4.	Deelconclusie.....	44
5.	Empirische analyse.....	45
5.1.	Autonoom verloop marktwaarde.....	45
5.2.	Mate van onzekerheid van de toekomstige marktwaarde	47
5.3.	Gevoeligheidsanalyse toekomstige marktwaarde	50
5.4.	Aanvullende analyses	52
5.5.	Deelconclusie.....	55
6.	Conclusies en aanbevelingen.....	56
6.1.	Conclusies	56
6.2.	Aanbevelingen	59
6.3.	Reflectie op het onderzoek	60
	Lijst met afkortingen	62
	Begrippenlijst	64
	Literatuurlijst.....	67
	Bijlagen.....	73

Lijst met tabellen en figuren

Lijst met tabellen

Tabel 1: Gemiddelde huurprijs per woningmarktsector, naar provincie (Companen, 2016)	10
Tabel 2: Volkshuisvestelijke en marktwaarde balans corporaties x € miljoen (eigen bewerking op basis van AW, 2015).	11
Tabel 3: Referentietransacties corporatiewoningen (eigen bewerking op basis van AW, 2015)	13
Tabel 4: Voorbeeld verloop leegwaarde in één scenario (eigen bewerking).....	29
Tabel 5: Invoerparameters en gerelateerde onzekerheden	30
Tabel 6: Voorbeeld mutatie exit yield (eigen bewerking)	36
Tabel 7: Kenmerken geselecteerde woningportefeuilles.....	39
Tabel 8: Karakteristieken 200 scenario's prijsinflatie, loonstijging en bouwkostenstijging	42
Tabel 9: Karakteristieken tweehonderd scenario's leegwaardestijging per woningmarktregio	43
Tabel 10: Autonome waardeontwikkeling 2015-2020	45
Tabel 11: Autonome ontwikkeling leegwaarderatio.....	46
Tabel 12: Waarde scenario doorexploiteren gedeeld door waarde scenario uitponden.....	46
Tabel 13: Resultaten Monte Carlo scenarioanalyse verwachte marktwaarde in 2020	47
Tabel 14: Marktwaarde 2020 ten opzichte van marktwaarde 2025.....	50
Tabel 15: Verwachtingen van scenario's met laagste marktwaarde versus gemiddeld scenario.....	51
Tabel 16: Effect nationale versus regionale verwachtingen van de leegwaardestijging	52
Tabel 17: Effect waarde ten behoeve van de volkshuisvestelijke bestemming.....	53
Tabel 18: Effect marktwaarde na huurharmonisatie tot 80% max. redelijk	55

Lijst met figuren

Figuur 1: Algemene interpretatie van de normaalverdeling (Bozorgi, 2012)	3
Figuur 2: Mogelijke scenario's (Bood & Postma., 1998)	4
Figuur 3: Structuur onderzoek	7
Figuur 4: De samenstelling van de Nederlandse woningvoorraad naar sectoren (Companen, 2016) ...	9
Figuur 5: gemiddelde WOZ-waarde per corporatiewoning naar provincie x € 1.000,- (Companen, 2013).....	10
Figuur 6: Het iteratieve proces bij gebruik van Monte Carlo simulaties (French & Gabrielli, 2005) ...	24
Figuur 7: Kwantificeren van onzekerheid (Mallinson & French, 2000).....	24
Figuur 8: Samenvatting van forecast benaderingen (Brooks & Tsolacos, 2010).....	25
Figuur 9: Historisch rendement woningbeleggingen (Van den Bosch, 2013)	26
Figuur 10: Historisch rendement corporatievastgoed (Van den Bosch, 2013)	26
Figuur 11: Voorbeeld scenario's leegwaarde (eigen bewerking).....	29
Figuur 12: Opbrengsten en exploitatiekosten van een vastgoedobject in de loop van de tijd (Harvey, 1996 overgenomen uit Korteweg, 2002)	36
Figuur 13: Model proces (Van der Schans, 2012).....	41
Figuur 14: Toekomstscenario's op basis van historische data (Ortec Finance, 2011)	41
Figuur 15: Waardeontwikkeling per provincie – stedelijk - unsmoothed (1993-2015) (bron: Ortec Finance)	42
Figuur 16: Spreiding marktwaarde per verhuureenheid in 2020.....	47
Figuur 17: Relatie mate van onzekerheid versus marktwaarde.....	48
Figuur 18: Relatie mate van onzekerheid versus disconteringsvoet.....	49
Figuur 19: Spreiding marktwaarde per verhuureenheid in 2025.....	49

Figuur 20: Spreiding waarde ten behoeve van de volkshuisvestelijke bestemming	53
Figuur 21: Spreiding marktwaarde na huurharmonisatie tot 80% max. redelijk.....	54
Figuur 22: Spreiding marktwaarde per verhuureenheid in 2020.....	56
Figuur 23: Relatie mate van onzekerheid versus marktwaarde.....	57
Figuur 24: Art & science	61

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In de nieuwe Woningwet is opgenomen dat woningcorporaties het vastgoed in exploitatie per ultimo 2016 dienen te waarderen tegen actuele waarde ofwel marktwaarde in verhuurde staat. De overstap naar marktwaarde betekent een grote omslag in de manier van denken en werken voor het grootste deel van de woningcorporaties.

Om de waardering tegen marktwaarde in goede banen te leiden heeft het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) het Handboek modelmatig waarderen tegen marktwaarde uitgebracht¹. De marktwaarde in het Handboek modelmatig waarderen is gebaseerd op de discounted cashflow-methode, een methode die ook door commerciële woningbeleggers wordt gehanteerd. Hierbij worden toekomstige marktconforme kasstromen aan de hand van een disconteringsvoet contant gemaakt naar het heden.

In de praktijk blijkt het maken van een marktconforme inschatting van kasstromen, disconteringsvoet en eindwaarde geen sinecure. Er bestaan aanzienlijke verschillen in gevallen waar identieke objecten door verschillende taxateurs worden gewaardeerd. Diverse onderzoeken (Sauerborn, 2014; Crosby et al., 1998) laten zien waarom het waarderen van vastgoed door menigeeen als 'meer kunst dan wetenschap' wordt beschouwd. French & Gabrielli (2004) stellen dat de onzekerheid over referentiegegevens, huidige en toekomstige marktomstandigheden per definitie zorgen voor een onzekere uitkomst van de waardering. De marktwaarde is, anders dan waarderingsgrondslagen als bedrijfswaarde en historische kostprijs, sterk afhankelijk van vastgoedcycli en macro-economische ontwikkelingen.

Ondanks de grotere gevoeligheid van de waardering gaat de marktwaarde en de ontwikkeling hiervan de komende jaren een steeds grotere rol spelen in de corporatiesector. Naast de waardering in de jaarrekening speelt de marktwaarde een rol bij de beoordeling van de financiële continuïteit en de verdere professionalisering van vastgoedsturing. Bij de beoordeling van de financiële continuïteit zijn met name de toetsingskaders van de Autoriteit Woningcorporaties (AW) en het Waarborgfonds Sociale Woningbouw (WSW) ten aanzien van kengetallen als solvabiliteit, loan to value en het direct rendement relevant. Daarnaast is de marktwaarde als waarderingsgrondslag voorgeschreven bij de wettelijke splitsing Diensten van algemeen (economisch) belang (DAEB) en niet-DAEB per 1-1-2017 (AW, 2016). Toetsing van de financiële continuïteit wordt gemeten over een prognoseperiode van meerdere jaren waarmee alle corporaties een inschatting dienen te maken van de marktwaardeontwikkeling gedurende deze periode. Voor wat betreft professionalisering van vastgoedsturing ondersteunt de marktwaarde bij het sturen op (direct) rendement en het vergroten van de transparantie ten aanzien van de inzet van maatschappelijk vermogen. De marktwaarde en de kasstromen die hieraan ten grondslag liggen bieden inzicht in de effectiviteit en efficiency waarmee

¹ Bijlage 2 bij artikel 14 van de Regeling toegelaten instellingen 2015.

het vastgoed wordt geëxploiteerd. Een zuivere inschatting van de marktwaarde en haar onderliggers in het heden en de toekomst is hiervoor een belangrijke vereiste.

1.2. Probleemstelling en onderzoeksvragen

Met de waardering tegen marktwaarde worden corporaties gevoeliger dan voorheen voor bewegingen op de vastgoedmarkt. De ontwikkeling van de marktwaarde is omgeven door veel onzekerheden die niet alleen in het heden maar ook voor de toekomst ingeschat moeten worden. Voor wat betreft onzekerheden die van invloed zijn kan gedacht worden aan de ontwikkeling van macro-economische factoren als prijsinflatie, leegwaarde, korte en lange termijn rente maar ook de financieringsbereidheid van banken, verhuisgeneigdheid en koopkrachtontwikkeling. Daarnaast wordt de woningmarkt gekenmerkt door grote regionale verschillen. Als gevolg van bovengenoemde ontwikkelingen ontstaan nieuwe risico's voor individuele corporaties en de sector als geheel. Tot op heden ontbreekt het aan voldoende wetenschappelijk inzicht om de mate van onzekerheid verbonden aan de toekomstige marktwaarde op enigerlei wijze te kwantificeren.

Bovenstaande resulteert in de overkoepelende vraag van dit onderzoek, namelijk:

In welke mate wordt de toekomstige autonome ontwikkeling van de marktwaarde van (sociale) woningbeleggingen beïnvloed door onzekerheden?

Om aan deze vraagstelling te voldoen zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

I. Welke factoren beïnvloeden de toekomstige marktwaarde van (sociale) woningbeleggingen?

II. In welke mate zijn deze factoren onzeker en kan dit gekwantificeerd worden?

III. Is er een verband tussen de hoogte van de marktwaarde en de mate van onzekerheid en zo ja, op welke wijze kan dit verband gekarakteriseerd worden?

IV. Op welke wijze kan het verworven inzicht worden vertaald naar aandachtspunten bij het risicomanagement van (sociale)woningportefeuilles?

1.3. Afbakening van het onderzoek

De begrippen onzekerheid, marktwaarde en toekomstige marktwaarde als omschreven in de onderzoeksvraag vergen enige toelichting omdat de begrippen voor meerdere interpretaties vatbaar zijn.

Onzekerheden

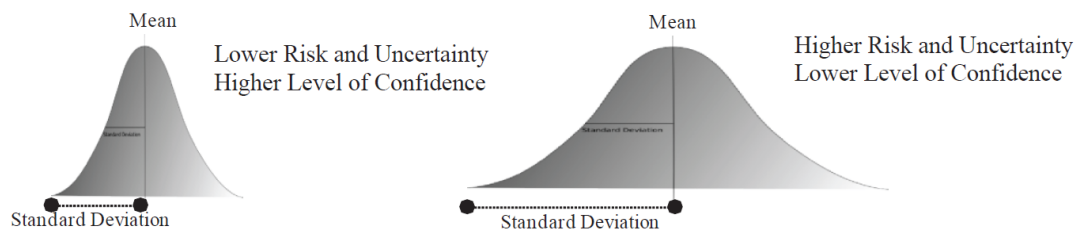
De begrippen onzekerheid en risico worden vaak door elkaar gebruikt. Beide begrippen zijn in de wetenschappelijke literatuur uitvoerig verkend (Samson, 2008). In tegenstelling tot het begrip risico ontstaat onzekerheid door veranderingen die moeilijk te voorspellen zijn of waarvan de kans van optreden niet nauwkeurig in te schatten valt. Onzekerheid ontstaat als gevolg van onvoorspelbaarheid van toekomstige gebeurtenissen. Risico betreft een situatie waarin de waarschijnlijkheid van optreden bekend is, terwijl onzekerheid een situatie betreft waarin informatie over toekomstige resultaten en de waarschijnlijkheid van optreden onbekend zijn. De volgende definities helpen bij de verdere duiding:

- “. . . , risk is defined as uncertainty. It has reference to the uncertainty of a financial loss and little to do with the loss itself, the cause of the loss, or the chance of loss. Risk has principally

to do with the uncertainty of a loss. . . . The degree of risk is measured by the probable variation of actual experience from expected experience. The lower the probable percentage of variation, the smaller the risk.” (Mehr & Cammack, 1961).

- Philippe (2001) omschrijft risico als: “. . . the uncertainty of outcomes. It is best measured in terms of probability distribution functions.” Als maatstaf voor het meten van het risico stelde hij voor te kiezen voor Value at Risk (VaR). “VaR measures the worst expected loss over a given horizon under normal market conditions at a given confidence level...”.

Over het algemeen kan gesteld worden dat onzekerheden kunnen resulteren in risico's (bij negatieve uitwerking) of kansen (bij positieve uitwerking). Een veel gebruikte maatstaf om het risico te meten is de standaarddeviatie van de waarschijnlijkheidsverdeling. Deze risicomaatstaf wordt ook wel aangeduid als volatiliteit. Zie figuur 1.



Figuur 1: Algemene interpretatie van de normaalverdeling (Bozorgi, 2012)

Met betrekking tot de waardering van vastgoed richten de meeste auteurs zich op het begrip onzekerheid (French, 2007). Volgens French & Gabrielli (2005) is onzekerheid iets dat niet bekend is over de uitkomst van een waardering op moment van waardering, terwijl het risico de meting betreft dat de waarde niet gelijk is aan hetgeen ingeschat. Onzekerheid wordt veroorzaakt door slechte of imperfecte invoergegevens die bij de waardering zijn gebruikt. Indien men niet zeker is van de gebruikte invoergegevens staan de uitkomsten bloot aan onzekerheid. Investeerders hebben de mogelijkheid om de mate van betrouwbaarheid van de invoergegevens te schatten waardoor een bandbreedte aan mogelijke uitkomsten bepaald kan worden. Hierdoor kan het risico dat het gevolg is van de onzekerheid inzichtelijk gemaakt worden (Byrne & Cadman, 1984).

Marktwaarde

Van het begrip marktwaarde zijn in de loop der jaren velerlei definities ontstaan. Van Gool et al. (2013) benoemen onder andere de begrippen fair value, marktwaarde en onderhandse verkoopwaarde in verhuurde staat waarbij de verschillen tussen de definities afhankelijk zijn van de gemaakte veronderstellingen die ten grondslag liggen aan het betreffende waarderingsbegrip. Hierbij valt onder andere te denken aan: leeg of in (gedeeltelijk) verhuurde staat; waardering kosten koper of vrij op naam en exclusief Belasting Toegevoegde Waarde (BTW); de waarde op de datum van taxatie of op een andere datum; de mate waarin partijen zijn geïnformeerd; het wel of niet uitgaan van het meest doeltreffende en waarschijnlijke gebruik (highest and best use).

Het begrip marktwaarde wordt gebruikt in verschillende internationale richtlijnen, zoals die zijn vastgelegd in de International Valuation Standards (IVS) (IVSC, 2013) en de European Valuation

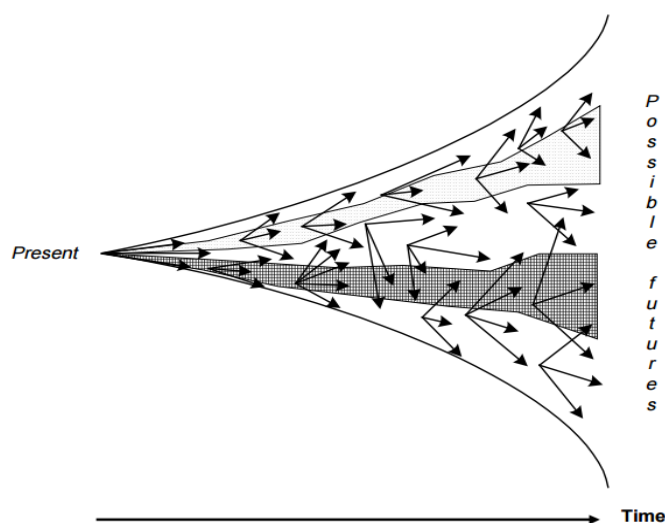
Standards (EVS, 2012). Vertaald naar de Nederlandse vastgoedpraktijk kiest de Nederlandse Vereniging van Makelaars (NVM) ervoor de verschillen tussen beide definities te laten vervallen en marktwaarde te definiëren als:

“Het geschatte bedrag waarvoor het object op de waardepeildatum, na behoorlijke marketing, zou worden overgedragen in een marktconforme transactie tussen een bereidwillige koper en een bereidwillige verkoper, waarbij de partijen zouden hebben gehandeld met kennis van zaken, prudent en niet onder dwang.” (NVM, 2015).

Ten behoeve van dit onderzoek wordt aangesloten op bovengenoemde definitie. Naast deze definitie bestaat er nog een groot aantal andere definities van het begrip marktwaarde, zie de Kousemaeker & Van Agt (2007) en Van Arnhem et al. (2013). De meeste verschillen slechts in woordgebruik en zijn in het kader van dit onderzoek niet relevant. Een verdere afbakening van het begrip marktwaarde vindt plaats door in dit onderzoek vast te houden aan de berekening van de marktwaarde volgens de in de corporatiesector voorgeschreven waarderingmethodiek, de discounted cashflow (DCF) methode.

Toekomstige ontwikkeling marktwaarde

In dit onderzoek staat de toekomstige ontwikkeling van de marktwaarde centraal. Veel onderzoek dat zich richt op de waardering van vastgoed heeft betrekking op de marktwaarde in het heden. De marktwaarde is immers ‘van de markt’ en de markt van morgen laat zich lastig voorspellen. Om deze reden beperken taxateurs zich in de praktijk tot het inschatten van de marktwaarde in het heden en wagen zij zich niet aan voorspellingen die betrekking hebben op een in de toekomst gelegen marktwaarde. Ter onderbouwing van beleidsbeslissingen is het echter wel gewenst een beeld te vormen van de ontwikkeling van de marktwaarde. In dit onderzoek wordt verondersteld dat de marktwaarde en alle invoerparameters van de onderliggende DCF-berekening op t_0 een vaststaand gegeven betreft. De toekomstige marktwaarde in t_1, t_2, \dots, t_n wordt echter beïnvloed door onzekerheid over de ontwikkeling van de invoerparameters waardoor de marktwaarde in t_n een onzeker verloop kent. Zie figuur 2.



Figuur 2: Mogelijke scenario's (Bood & Postma., 1998)

1.4. Onderzoekopzet

Dit onderzoek valt in hoofdlijnen te kwalificeren als verkennend onderzoek waarbij het verband tussen de ontwikkeling van de marktwaarde en onzekerheden centraal staat (Baarda & de Goede, 2001). Het onderzoek vangt aan met literatuuronderzoek, op basis waarvan achtereenvolgens een institutioneel en een theoretisch kader wordt geschetst. Na een eerste reflectie op de theorie omtrent marktwaarde en de ontwikkeling hiervan wordt ingegaan op de factoren welke bepalend zijn voor de mate van onzekerheid bij de waardering van een woningportefeuille. Het empirisch deel wordt gevormd door risico- en scenarioanalyses, gebaseerd op de te onderzoeken praktijkcases waarbij woningportefeuilles in gespannen, ontspannen en tussengelegen woningmarktregio's worden geselecteerd. Bij het kwantificeren van de onzekerheid verbonden aan de toekomstige marktwaarde wordt gebruik gemaakt van Monte Carlo simulatie. Het verkozen simulatiemodel maakt gebruik van alle invoerparameters welke relevant zijn bij de bepaling van de marktwaarde volgens de DCF-methode. In tegenstelling tot andere onderzoeken naar de onzekerheid van de marktwaarde waarbij gebruik is gemaakt van Monte Carlo analyse (Hoesli, 2006; Baroni et al. 2007) wordt de volatiliteit van de invoerparameters niet onafhankelijk van elkaar geschat maar wordt gebruik gemaakt van consistente en coherente macro-economische scenariosets die gekoppeld zijn aan de invoerparameters. Een ander, fundamenteel verschil met eerdere onderzoeken is dat dit onderzoek zich niet richt op de onzekerheid van de marktwaarde op t_0 maar op de ontwikkeling van de autonome marktwaarde en de onzekerheid verbonden aan de marktwaarde op t_1, \dots, t_n centraal staat. Hierbij wordt de marktwaarde op t_0 gezien als een gegeven. De onderzoeksvraag wordt beantwoord door de praktijkvoorbeelden nader te beschouwen waarbij de nadruk ligt op het identificeren, en het vervolgens kwantificeren van de voornaamste onzekerheden die van invloed zijn op de ontwikkeling van de marktwaarde. Een uitgebreide methodologische onderbouwing is te vinden in hoofdstuk 4.

1.5. Relevantie

De relevantie van dit onderzoek bestaat uit maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie.

Maatschappelijke relevantie

De maatschappelijke relevantie bestaat uit een drietal onderdelen waarmee de besluitvorming in de corporatiesector kan worden verbeterd: het verbeteren van inzicht in financiële risico's van corporaties, bijdragen aan het scheidingsvoorstel DAEB/niet-DAEB en het leveren van een bijdrage aan de gedachtevorming ten aanzien van vastgoedsturing.

Bij het inzichtelijk maken van de onzekerheden die verbonden zijn aan de invoer van de marktwaarde als nieuwe waarderingsgrondslag in de corporatiesector zijn parallellen te trekken met de aanpassing van de rekenrente in de pensioensector per 2007. Hierbij werd de vaste rekenrente van 4% die werd gebruikt bij de waardering van de verplichtingen vervangen door een yieldcurve gebaseerd op de risicovrije rentevoet. Weinigen hadden destijds verwacht dat de rentestanden zich over een langere periode neerwaarts zouden ontwikkelen met als gevolg een hogere waardering van de verplichtingen, lagere dekkingsgraden en uiteindelijk het verlagen van de pensioenuitkeringen. In de corporatiesector lijkt de situatie momenteel omgekeerd en is het risico aanwezig dat de huidige rentestand zorgt voor een relatief hoge waardering van de activa. Beter inzicht in de gevoeligheid van de marktwaarde kan een bijdrage leveren aan de discussie over mogelijk aan te houden risicobuffers.

In de nieuwe Woningwet is opgenomen dat woningcorporaties hun commerciële activiteiten (niet-DAEB) moeten loskoppelen van hun maatschappelijke activiteiten (DAEB). Medio 2017 moeten alle corporaties een voorstel voor de scheiding of splitsing van hun activiteiten in te dienen bij de AW waarbij de marktwaarde als waarderinggrondslag is voorgeschreven (AW, 2016). De financiële continuïteit van de individuele corporaties wordt jaarlijks getoetst door de AW en het WSW. In het Beoordelingskader scheiding DAEB/niet-DAEB (AW, 2016) geeft het ministerie een tweetal mogelijkheden om de toekomstige autonome marktwaardeontwikkeling te bepalen, te weten:

- Actualiseren berekening van marktwaarde voor prognosejaren;
- Volgen van voorgeschreven autonome ontwikkeling.

oor te onderzoeken in welke mate de ontwikkeling van de marktwaarde wordt beïnvloed door onzekerheden kan een bijdrage geleverd worden aan de discussie rondom de wijze van beoordeling van de financiële continuïteit van corporaties.

Begrippen als assetmanagement en sturen op rendement zijn momenteel erg actueel in de corporatiesector en dragen bij aan de verdere professionalisering. Er is veel literatuur beschikbaar over het onderwerp rendementsturing. Bij het bepalen van toekomstige rendementen spelen de marktwaarde en met name de ontwikkeling hiervan een belangrijke rol. Hierover is de beschikbare literatuur aanzienlijk beperkter. Inzicht in de meest geschikte methodiek om de toekomstige marktwaarde te bepalen kan een bijdrage leveren aan de gedachtenvorming rondom sturing op rendement.

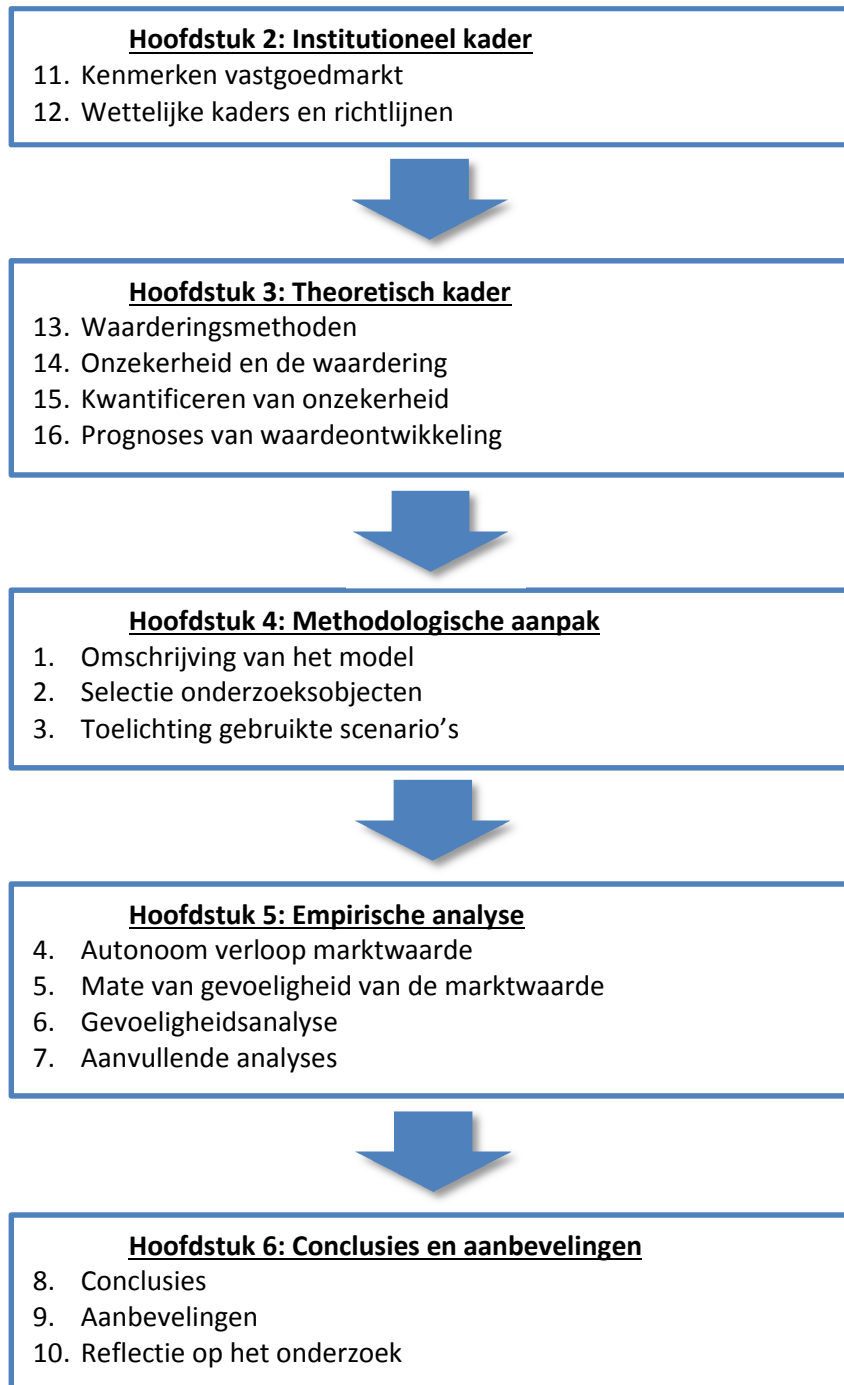
Wetenschappelijke relevantie

Naast de praktische toepasbaarheid wordt in dit onderzoek tevens getracht nieuwe kennis toe te voegen aan het wetenschapsveld. Er is veel onderzoek gedaan naar onzekerheid verbonden aan het waarderen van vastgoed. In deze onderzoeken ligt de nadruk echter vaak op de inschatting van de marktwaarde in het heden. De academische literatuur over de toekomstige ontwikkeling van de marktwaarde lijkt beperkt. Daarnaast wordt het denken over risico's en de effecten van vastgoedcycli op waardeontwikkeling vaak beschouwd vanuit een macro-economisch perspectief. Uitspraken over de relatie tussen de onzekerheden en de ontwikkeling van de marktwaarde op niveau van regio's en individuele corporaties zijn nog slechts in beperkte mate object van studie. Middels dit onderzoek wordt een poging gedaan deze kennisleemte van enige verkenning te voorzien.

1.6. Leeswijzer

Het onderzoeksrapport is in navolging van de onderzoeksopzet opgedeeld in delen. Het eerste deel bestaat uit de omschrijving van het institutioneel kader in hoofdstuk 2. Hier wordt ingegaan op de kenmerken van de vastgoedmarkt en de belangrijkste kaders en richtlijnen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het theoretisch kader geschetst waarin de verschillende waarderingmethoden, de onzekerheid verbonden aan het waarderen van vastgoed, het kwantificeren van onzekerheden en het prognosticeren van waardeontwikkeling worden behandeld. Aan de hand van de theorie wordt in hoofdstuk 4 de methodologische aanpak opgesteld. In de empirische analyse wordt in hoofdstuk 5 aan de hand van de te selecteren woningportefeuilles bepaald of, en zo ja, welke mate er sprake is van onzekerheid verbonden aan de toekomstige waardering. Het onderzoek besluit met hoofdstuk 6

waarin conclusies en aanbevelingen worden gegeven. In figuur 3 is de te volgen aanpak schematisch weergegeven.



Figuur 3: Structuur onderzoek

2. Institutioneel kader

In dit hoofdstuk wordt het institutioneel kader afgebakend. Hiertoe worden in paragraaf 2.1 in hoofdlijnen de kenmerken van de vastgoed-, huur- en corporatiemarkt geschetst. Paragraaf 2.2 vervolgt met een kort overzicht van de relevante wettelijke kaders en richtlijnen waarna in paragraaf 2.3. de deelconclusie wordt geformuleerd.

2.1. Kenmerken van de vastgoedmarkt

Deze paragraaf schetst op hoofdlijnen de kenmerken van de relevante vastgoedmarkten waarbij gaandeweg wordt ingezoomd op de (sociale) huurwoningmarkt. Vervolgens wordt kort ingegaan op enkele regionale verschillen waardoor de markt gekenschetst wordt.

Algemeen

De marktform van de betreffende vastgoedmarkt speelt volgens Van Arnhem et al. (2013) een dominerende rol in de prijstheorie. De marktform geeft inzicht in de structuur van de markt die bepaald wordt door:

- De verhouding tussen het aantal aanbieders en het aantal vragers;
- De vraag of de aanbieders homogene dan wel gedifferentieerde producten verhandelen;
- De doorzichtigheid van de markt;
- De vraag of toetreding tot de markt of uittreding uit de markt gemakkelijk dan wel moeilijk is.

Prijzen op de vastgoedmarkt en hiermee de markt voor woningbeleggingen komen tot stand in een markt die inefficiënt en weinig transparant is, waarop heterogene goederen worden verhandeld en die een klein aantal kopers en verkopers bevat. De vastgoedmarkt bestaat uit een groot aantal deelmarkten die worden gekenmerkt door ondoorzichtigheid, immobiliteit, vertraging in de prijsreactie, ontbreken van consumentensoevereiniteit, emotionele binding en het cyclisch karakter (Van Arnhem et al., 2013).

Woningmarkt

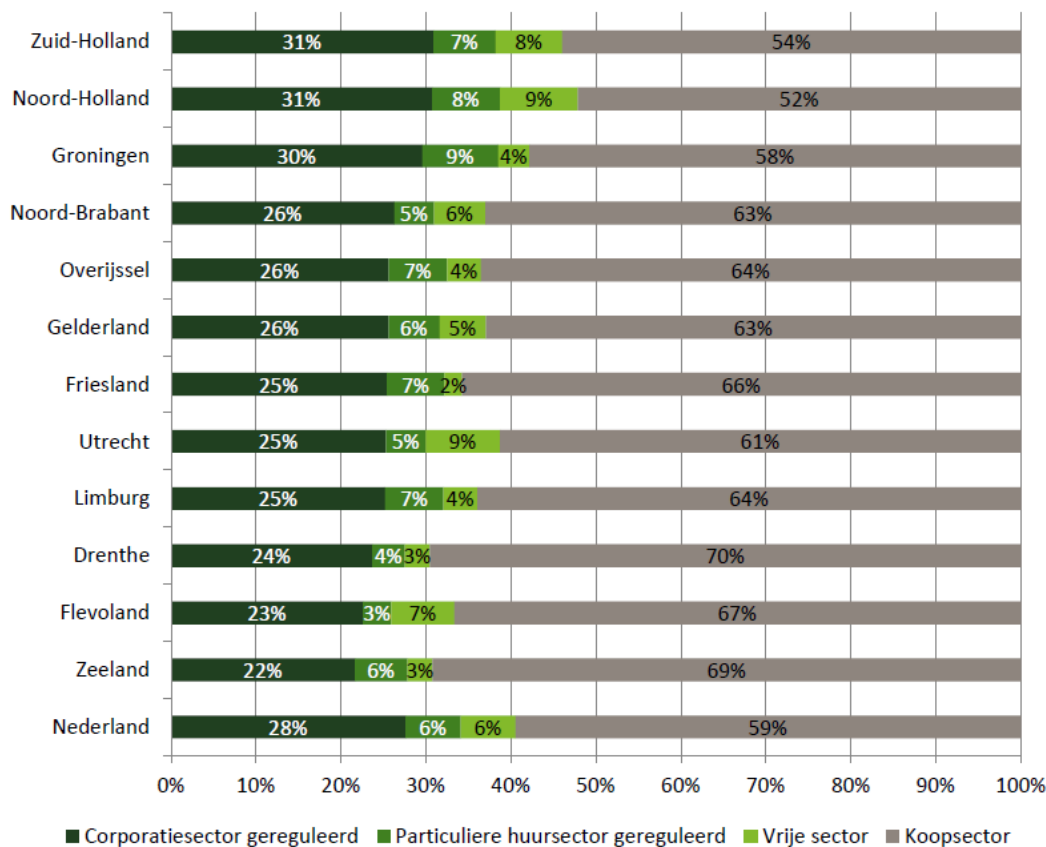
Uit de resultaten van het Woononderzoek Nederland (WooN, 2015)² blijkt dat zich de afgelopen 25 jaar een aanzienlijke verschuiving tussen de huur- en koopsector heeft voorgedaan. Hierbij is het aandeel huurwoningen op de woningvoorraad afgenomen van 55% in 1990 tot 41% in 2015. De verhouding tussen corporatiesector en particuliere huursector is in deze periode gelijk gebleven. Van de 2,9 miljoen huurwoningen in 2015 is circa 75% in eigendom van corporaties (WooN, 2015).

Huurwoningmarkt

De markt voor huurwoningen kenmerkt zich door de aanwezigheid van grote regionale verschillen. Zo kennen de provincies Zuid-Holland en Noord-Holland met circa 31% van de totale woningvoorraad het grootste aandeel corporatiewoningen met een gereguleerde huurprijs (WooN, 2015). In deze

² De gepresenteerde aantallen zijn uitkomsten van de diverse WBO's en WoON's. Deze gegevens zijn gebaseerd op schattingen en extrapolaties. Het totaal aantal huurwoningen in bezit van corporaties uit het WooN 2015 wijkt als gevolg hiervan af van het totaal aantal huurwoningen als gerapporteerd in het Sectorbeeld 2015 (AW, 2015). De aantallen in het Sectorbeeld 2015 zijn gebaseerd op de jaarrekeningen van de afzonderlijke corporaties.

provincies is ook de particuliere huursector naar verhouding sterker vertegenwoordigd dan in andere provincies. In de provincie Zeeland daarentegen zijn zowel het aandeel corporatiewoningen (22%) alsook het aandeel particuliere huursector (6%) aanzienlijk minder vertegenwoordigd. De resultaten van het onderzoek tonen tevens aan dat naarmate gebieden meer stedelijk zijn, het aandeel huurwoningen op de woningvoorraad groter is. In de zeer sterk stedelijke gebieden in Nederland bestaat circa 58% van de woningvoorraad uit huurwoningen; in de niet-stedelijke gebieden is dit circa 24%, zie ook figuur 4.



Figuur 4: De samenstelling van de Nederlandse woningvoorraad naar sectoren (Companen, 2016)

Regionale verschillen

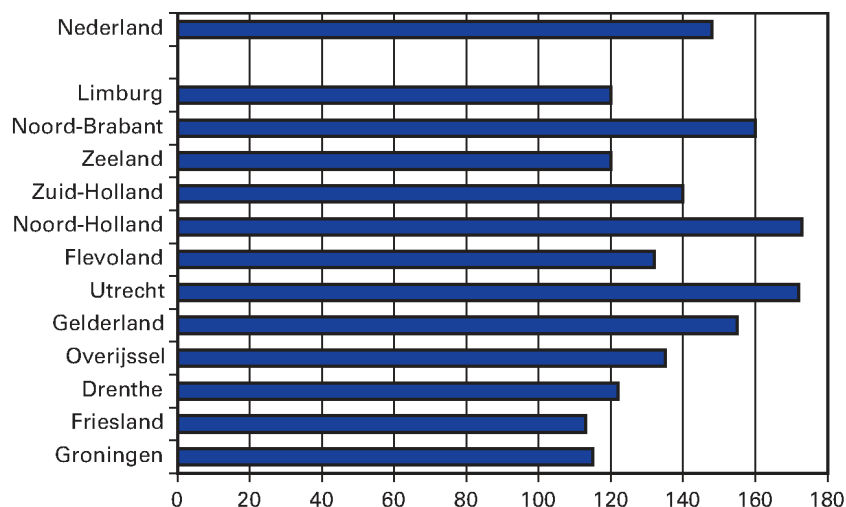
De Nederlandse woningmarkt vertoont grote regionale verschillen. De regionale verschillen uiteten zich onder andere in de gemiddelde markthuur en de gemiddelde leegwaarde. Uit tabel 1 valt af te leiden dat de gemiddelde huurprijzen in de gereguleerde sector beperkt fluctueren tussen de verschillende provincies. In de gereguleerde particuliere huursector zijn de verschillen tussen de provincies groter. In de vrije sector lopen de gemiddelde huurprijzen aanzienlijk meer uiteen en worden prijzen gemeten uiteenlopend van gemiddeld € 792 in Flevoland tot € 931 in Noord-Holland. Gemeten naar de mate van verstedelijking zijn er nauwelijks verschillen in de huurprijzen in de gereguleerde sector. In de vrije

sector³ zijn de huren in de zeer sterk stedelijke gebieden duidelijk hoger dan in minder verstedelijkte gebieden (WooN, 2015).

	Corporatiesector gereguleerd	Particuliere huursector gereguleerd	Vrije sector
Groningen	€ 475	€ 536	€ 805
Friesland	€ 475	€ 510	€ 913
Drenthe	€ 489	€ 488	€ 805
Overijssel	€ 504	€ 521	€ 822
Flevoland	€ 536	€ 579	€ 792
Gelderland	€ 510	€ 520	€ 849
Utrecht	€ 519	€ 494	€ 882
Noord-Holland	€ 501	€ 478	€ 931
Zuid-Holland	€ 514	€ 516	€ 868
Zeeland	€ 493	€ 513	€ 850
Noord-Brabant	€ 512	€ 537	€ 859
Limburg	€ 512	€ 544	€ 851
Nederland	€ 507	€ 512	€ 876

Tabel 1: Gemiddelde huurprijs per woningmarktsector, naar provincie (Companen, 2016)

Vergelijkbare regionale verschillen zijn zichtbaar wanneer we kijken naar de gemiddelde WOZ-waarde van corporatiewoningen in figuur 5. De WOZ-waarde vertegenwoordigt de waarde die een lege woning in het vrije economische verkeer op de waardepeildatum zou hebben. Over het algemeen ligt de waardering van de gemiddelde corporatiewoning lager dan die van koopwoningen (Companen, 2013).



Figuur 5: gemiddelde WOZ-waarde per corporatiewoning naar provincie x € 1.000,- (Companen, 2013)

³ Een vrije sector huurwoning is een huurwoning waarop geen subsidie wordt verstrekt en waarvoor geen huur-regulerende bepalingen gelden. Woningen in de vrije sector hebben een huur boven de sociale huurgrens. In 2015 lag de sociale huurgrens, ook wel liberalisatiegrens, op 710,68 euro per maand.

Corporatiemarkt

De AW brengt in haar jaarlijkse Sectorbeeld (AW, 2015) de financiële positie en prestaties van corporaties in beeld. De AW hanteert bij de beoordeling van de financiële positie momenteel twee verschillende waarderingsgrondslagen:

- De volkshuisvestelijke exploitatiewaarde: deze is gebaseerd op de contante waarde van toekomstige kasstromen uit de verhuurexploitatie van het bezit, op basis van het beleid van de corporatie en uitgaande van de continuering van de verhuur van het vastgoed tot het einde van de (economische) levensduur.
- De marktwaarde in verhuurde staat: het geschatte bedrag, waarvoor een object op de taxatiedatum zou kunnen worden overgedragen door een bereidwillige verkoper aan een bereidwillige koper (niet zijnde de huurder). Hierbij wordt uitgegaan van een marktconforme en zakelijke transactie, waarbij de partijen geïnformeerd, zorgvuldig en zonder dwang handelen⁴.

In de sectorrapportage over 2015 (AW, 2015) wordt de totale waarde van het vastgoed in exploitatie (DAEB en niet-DAEB) ultimo 2014 geschat op circa € 121,8 miljard bij waardering tegen volkshuisvestelijke exploitatiewaarde (geüniformeerde bedrijfswaarde). Bij waardering tegen marktwaarde in verhuurde staat wordt de marktwaarde van DAEB en Niet-DAEB geschat op circa € 224,3 miljard (zie tabel 2).

Balans ultimo 2014	Volkshuisvestelijke balans	Marktwaarde balans
Onroerende zaken in exploitatie DAEB	104.540	206.006
Onroerende zaken in exploitatie niet-DAEB	17.222	18.337
Overige vaste activa	9.542	9.541
Financiële vaste activa	4.367	4.715
Vlottende activa	5.809	5.809
Totaal activa	141.480	244.408
Eigen vermogen	46.642	141.632
Voorzieningen	2.418	2.418
Langlopende schulden	86.552	94.491
Kortlopende schulden	5.868	5.868
Totaal passiva	141.480	244.409

Tabel 2: Volkshuisvestelijke en marktwaarde balans corporaties x € miljoen (eigen bewerking op basis van AW, 2015).

De introductie van de marktwaarde in de corporatiesector maakt het mogelijk een beeld te schetsen van het bedrijfseconomisch offer dat de corporatie brengt omwille van haar volkshuisvestelijke taak: het huisvesten van mensen die niet zonder steun in hun huisvesting kunnen voorzien (Van Os & Berkhout, 2016). Hiervoor is onder andere het begrip 'beklemd vermogen' geïntroduceerd, waarmee het verschil wordt geduid tussen het eigen vermogen dat ontstaat bij waardering tegen

⁴ De AW hanteert voor de inschatting van de marktwaarde in verhuurde staat een benaderingsmethode gebaseerd op de cijfers van corporaties die de marktwaarde reeds als primaire waarderingsgrondslag hanteren. Hierbij gaat het om 36% van het totaal aantal eenheden dat als ijkpunt wordt gehanteerd.

volkshuisvestelijke exploitatiewaarde⁵ en het eigen vermogen bij waardering tegen marktwaarde. In tabel 2 is zichtbaar dat de waardering tegen marktwaarde resulteert in een eigen vermogen van € 141,6 miljard. Het risico bestaat dat stakeholders een corporatie een financiële ruimte veronderstellen die er feitelijk niet is. Een deel van het eigen vermogen in de DAEB-tak is als gevolg van de maatschappelijke taakuitoefening echter niet vrij beschikbaar. Alleen het eigen vermogen minus de beklemming kan worden gebruikt voor de realisatie van publieke taken en de opvang van schokken of tegenvallers (AW, 2015). Daarbij dient allereerst opgemerkt te worden dat als gevolg van verschillen in berekeningsmethodiek het verschil van ruim € 100 miljard niet zonder meer te duiden valt als de maatschappelijke inzet van corporaties. Ten aanzien van bijvoorbeeld de disconteringsvoet en de eindwaarde worden andere uitgangspunten gehanteerd. Om het beklemd vermogen zichtbaar te maken zal de rekenmethodiek vergelijkbaar moeten zijn. Een alternatieve methode om de omvang van het beklemd vermogen zichtbaar te maken is door met behulp van het rekenmodel dat wordt gebruikt bij de bepaling van de marktwaarde zowel de volkshuisvestelijke waarde als de marktwaarde van het bezit te bepalen. Door uit te gaan van de veronderstelling dat woningen in bezit blijven van de corporatie (doorexploiteerscenario) en tegen volkshuisvestelijk acceptabele huurniveaus verhuurd worden in plaats van tegen markthuren kan de maatschappelijke beklemming gepresenteerd worden. De eerste schattingen van AW (2015) tonen aan dat de beklemming die middels deze benadering bepaald wordt circa 20,0% van het eigen vermogen uitmaakt (€ 28,5 miljard). Naar verwachting differentieert de omvang van het beklemd vermogen sterk naar de woningmarktgebieden waar corporaties bezit hebben. In sterke woningmarktregio's zal de beklemming aanzienlijk zijn, in zwakke woningmarktregio's beperkt. De hoogte van de leegwaarde en de markthuur hebben hierbij een grote invloed. Het apart specificeren van de beklemming op het eigen vermogen biedt de mogelijkheid om op basis van het resterende eigen vermogen vast te stellen of de daaruit voortvloeiende financiële kengetallen passen bij een generiek gestelde norm (AW, 2015).

2.2. Wettelijke kaders en richtlijnen

Zowel nationaal als internationaal zijn er diverse wettelijke kaders en richtlijnen die betrekking hebben op de waardering van vastgoed. Voor een overzicht van de waarderingsvoorschriften wordt verwezen naar bijlage I. In deze paragraaf worden de voor dit onderzoek belangrijkste verslagleggings- en controlevoorschriften van een toelichting voorzien.

Internationale richtlijnen

Voor Nederlandse vastgoedtaxaties zijn de International Valuation Standards (IVS) en de European Valuation Standards (EVS) de richtinggevende standaarden (IVSC, 2013; EVS, 2012). De IVS worden vastgesteld en uitgegeven door de International Valuation Standards Council (IVSC). De IVSC stelt standaarden op ten aanzien van de opmaak en uitvoering van taxaties waarbij wordt aangesloten op de accountancyrichtlijnen omschreven in de International Finance en Reporting Standards (IFRS, 2013). Een verdere detaillering van de verschillende taxatiemethodieken is vastgelegd in IVS 105 (IVSC, 2016). De EVS zijn ontwikkeld door The European Group of Valuers' Associations (TEGoVA) en gaan specifiek in op Europese waarderingsstandaarden en EU-wetgeving. De EVS hebben niet alleen

⁵ Met de publicatie van het beoordelingskader Beoordelingskader scheiding DAEB/niet-DAEB (AW, 2016) is de volkshuisvestelijke bestemming geïntroduceerd ter duiding van het niet vrij beschikbaar zijn van middelen voor de publieke taakuitoefening binnen de DAEB-tak.

betrekking op de waardering van het vastgoed ('property') maar ook de waardering van de overige activa ('assets') en financiële activa. In praktijkhandleiding vastgoedtaxaties onroerend goed (NVM, 2015) zijn de verschillende taxatierichtlijnen zoals IVS en EVS met elkaar vergeleken. De EVS haakt in op de EU-wet- en regelgeving en is hiermee toegespitst op de Europese taxatiepraktijk. De IVS bieden een wereldwijde standaard die meer generiek is, rekening houdende met de verschillende nationale en regionale praktijken. Als waarderingsmethoden worden in zowel de IVS als de EVS de market approach (vergelijkingsmethode), income approach (inkomstenbenadering) en cost approach (kostenbenadering) onderscheiden. Geconcludeerd werd dat er accentverschillen zijn, zoals het al dan niet rekening houden met te verwachten marktontwikkelingen, maar dat gehanteerde begrippen en processen in de verschillende richtlijnen veelal overeenkomen.

Richtlijnen Jaarverslaggeving

In de Richtlijnen voor de Jaarverslaggeving (RJ) zijn in de RJ645 sectorspecifieke richtlijnen voor woningcorporaties opgenomen. Conform de RJ645 dienen corporaties hun bezit onder te verdelen in een tweetal classificaties, diensten van algemeen economisch belang (DAEB) en bezit dat hier niet toe te rekenen valt (niet-DAEB). Voor wat betreft de waardering tegen marktwaarde geeft de RJ 613.508 aan dat deze het best kan worden vastgesteld aan de hand van courante prijzen op een actieve markt voor gelijksoortige onroerende zaken op dezelfde locatie en in dezelfde staat. Indien de waardering niet afgeleid kan worden van een courante prijzen op de vastgoedmarkt kan de waardering op basis van de prognosticeerde kasstromen, gebaseerd op betrouwbare schattingen plaatsvinden (RJ 613.509). De RJ 645.209 stelt dat er geen actieve markt bestaat voor sociaal vastgoed in verhuurde staat (zie tabel 3), noch dat deze direct van een actieve markt kan worden afgeleid. Dientengevolge verwijst de RJ 645 naar de RJ 213.509 (die tevens voor commerciële woningbeleggers van toepassing is) waarin ten behoeve van waarderingsdoeleinden een modelmatige benadering waarin de DCF-methode op basis van marktconforme kasstromen als leidend wordt voorgeschreven.

Jaar	Woongelegenheden corporaties (#)	Verkoop aan beleggers en overigen (#)	Verhouding
2010	2.413.400	400	0,02%
2011	2.414.300	3.800	0,16%
2012	2.418.104	845	0,03%
2013	2.422.496	2.029	0,08%
2014	2.408.011	5.934	0,25%

Tabel 3: Referentietransacties corporatiewoningen (eigen bewerking op basis van AW, 2015)

Met het van kracht worden van de Herzieningswet toegelaten instellingen volkshuisvesting wijzigt de Woningwet, en de artikelen betreffende de jaarverslaggeving door toegelaten instellingen. Als gevolg van deze wijzigingen in de wet- en regelgeving zijn er diverse wijzigingen voor de jaarverslaggeving voor toegelaten instellingen volkshuisvesting voor boekjaren die aanvangen op of na 1 januari 2016. In verband hiermee wordt de RJ645 aangepast en herschreven (RJ, 2016). De belangrijkste aanpassingen betreffen:

- Het verplicht waarden van het vastgoed in exploitatie tegen marktwaarde in verhuurde staat conform bijlage 2 van de Regeling toegelaten instellingen volkshuisvesting 2015. De optie om

de onroerende zaken in exploitatie tegen kostprijs of bedrijfswaarde te waarderen komt hiermee te vervallen.

- Aangezien de verwachting is dat slechts een deel van de in de jaarrekening verantwoorde marktwaarde in de toekomst zal worden gerealiseerd dient de bedrijfswaarde van de onroerende zaken in exploitatie in de toelichting opgenomen te worden. De bedrijfswaarde sluit in beginsel beter aan op het beleid van de toegelaten instelling volkshuisvesting en geeft derhalve naar verwachting meer inzicht in de verdien capaciteit van haar vastgoed (RJ, 2016).

Handboek modelmatig waarderen marktwaarde

Met het inwerking treden van de nieuwe woningwet (artikel 35, lid 2) dienen alle toegelaten instellingen ten behoeve van de waardering in de jaarrekening het vastgoed in exploitatie te waarderen op actuele waarde ofwel marktwaarde in verhuurde staat. Het wetsartikel is nader uitgewerkt in de Regeling toegelaten instellingen volkshuisvesting⁶ waarin onder andere is vastgelegd dat:

- de waardering tegen marktwaarde uitgevoerd dient te worden volgens de DCF-methode waarbij de hoogste van het doorexploteer- en het uitpondscenario leidend is;
- een viertal categorieën wordt onderscheiden: woongelegenheden, bedrijfsmatig en maatschappelijk onroerend goed, parkeergelegenheden en intramuraal zorgvastgoed;
- bij een nadere uitwerking een goede verhouding tussen de lasten voor toegelaten instellingen om te komen tot de waardering en een goede uitvoering van het toezicht in ogeschou genomen dienen te worden.

De woningwet en het besluit toegelaten instellingen zijn uitgewerkt in de Regeling toegelaten instellingen volkshuisvesting. Deze regeling heeft betrekking op de wijze waarop de waardering van het vastgoed in exploitatie ten behoeve van de jaarrekening van toegelaten instellingen dient plaats te vinden. In het handboek worden twee versies voor de waardering beschreven: de basisversie en de full versie. De basisversie vormt het uitgangspunt en richt zich op de mogelijkheid om op portefeulleniveau te komen tot een aannemelijke marktwaarde. De full versie stelt de toegelaten instelling in staat om op het niveau van de afzonderlijke complexen, met ondersteuning van een externe taxateur, de aannemelijke waarde te bepalen. Voor meer informatie over het handboek marktwaarde in verhuurde staat en de hierin voorgeschreven invoerparameters wordt verwezen naar bijlage II.

2.3. Deelconclusie

De Nederlandse woningmarkt wordt gekarakteriseerd door grote regionale verschillen. Als gevolg hiervan zijn aanzienlijke verschillen waarneembaar in de gemiddelde markthuur en leegwaarde per regio. Veranderingen in wet- en regelgeving vereisen dat alle woningcorporaties het bezit waarderen tegen marktwaarde. Deze ontwikkeling zorgt voor een toename van het gepresenteerde eigen vermogen dat, als gevolg van de maatschappelijke taakuitoefening van woningcorporaties, voor een

⁶ Regeling van de Minister voor Wonen en Rijksdienst van 17 juni 2015, nr. 0000336120, nieuwe regels betreffende toegelaten instellingen volkshuisvesting ter uitvoering van hoofdstuk 4 van de Woningwet en het Besluit toegelaten instellingen volkshuisvesting 2015.

deel niet vrij beschikbaar is. De omvang van het beklemd vermogen varieert naar verwachting sterk naar de woningmarktgebieden waar corporaties actief zijn. Tot slot wordt geconstateerd dat er geen actieve markt bestaat voor sociaal vastgoed in verhuurde staat, noch dat deze direct van een actieve markt kan worden afgeleid. De voorschriften ten aanzien van de wijze waarop de marktwaarde door corporaties moet worden bepaald zijn opgenomen in het handboek modelmatig waarderen. In het handboek is de discounted cashflow methode leidend en wordt corporaties de mogelijkheid geboden om te waarderen volgens de zogenaamde basis- en full versie.

3. Theoretisch kader

In het eerste deel van dit hoofdstuk worden in vogelvucht de verschillende waarderingsmethoden besproken die vanuit perspectief van dit onderzoek relevant zijn voor het waarderen van vastgoed. Paragraaf 3.2 vervolgt met een afbakening van het containerbegrip onzekerheid waarna in paragraaf 3.3 specifiek wordt ingegaan op het kwantificeren van onzekerheden. Vervolgens komen enkele theoretische achtergronden omtrent het maken van prognoses van de waarde aan de orde in paragraaf 3.4. De laatste paragraaf sluit af met de deelconclusie van dit hoofdstuk.

3.1. Waarderingsmethoden

In de literatuur (Lusht, 2001; Van Arnhem et al., 2013) en richtlijnen (IVS/EVS) worden op hoofdlijnen een drietal waarderingsmethoden onderscheiden: de kostenbenadering, de comparatieve benadering en de inkomstenbenadering. Volgens Hordijk (2008) zijn de meeste marktwaardetaxaties in Nederland gebaseerd op de comparatieve en de inkomstenbenadering. Van deze laatste methodiek is in het kader van dit onderzoek met name de DCF-methode relevant. De kostenbenadering is minder relevant voor het bepalen van de marktwaarde en wordt in deze paragraaf derhalve niet verder besproken.

Comparatieve methode

Deze methode is gebaseerd op het direct vergelijken van in de markt gerealiseerde transacties met het te waarderen object. De gedachte achter deze methode is dat de waarde van een object gelijk wordt verondersteld aan de prijzen van vergelijkbare objecten en aanpassingen voor verschillen (Lusht, 2001). Uitgangspunt is het idee dat rationele kopers geen genoegen nemen met een hogere prijs dan de prijs van een gelijkwaardig substituum. De comparatieve methode wordt in de praktijk vaak toegepast bij de waardering van koopwoningen. Naar gelang minder vergelijkingen beschikbaar zijn, is deze methode minder goed toepasbaar. Pagourtzi et al. (2003) geven aan dat voor de waardering van beleggingsvastgoed de inkomstenbenadering de voorkeur heeft boven de comparatieve methode. De belangrijkste reden die hiervoor wordt aangedragen is vooral de mate van heterogeniteit die vraagt om beoordeling van meer variabelen.

Inkomstenbenadering

In de inkomstenbenadering wordt de waarde van een object geschat middels de verwachte inkomsten die het object in de toekomst kan genereren. Binnen deze categorie bestaan drie methoden: Bruto Aanvangsrendement (BAR), Netto Aanvangsrendement (NAR) en Discounted Cashflow (DCF) methode (Lusht, 2001).

De BAR-methode veronderstelt dat de marktwaarde van onroerend goed gelijk is aan de bruto huur gedeeld door het BAR. De marktwaarde kan vastgesteld worden door het BAR vanuit de markt te bepalen door directe vergelijking en na correctie voor betere en/of mindere elementen. De BAR-methode veronderstelt constante kasstromen in de loop van de tijd.

De NAR-methode lijkt op de BAR-methode, alleen worden hierbij ook de exploitatiekosten bepaald en wordt er met de netto huur gerekend. Ten opzichte van de BAR methode vereist de NAR-methode meer invoerparameters.

De DCF-methode schat de marktwaarde door het contant maken van marktconforme kasstromen die uit de exploitatie en de toekomstige verkoop voortkomen. De DCF-methode biedt hierdoor meer

inzicht in de kasstromen en is daardoor meer transparant. De invoer van meer variabelen kan de nauwkeurigheid van de marktwaarde ten goede komen wanneer de variabelen marktgerelateerd zijn. In de volgende paragraaf wordt de DCF-methode van een nadere toelichting voorzien.

DCF-methode

De DCF-methode wordt momenteel op grote schaal gebruikt als waarderingsmethode voor inkomsten genererend vastgoed. Algemeen wordt aangenomen dat de DCF-methode een reële waarde produceert die aansluit op de internationaal geldende kaders en richtlijnen (Hoesli et al. 2006). Damodaran (2008) benoemt een aantal voor- en nadelen van de DCF-methode (mits correct toegepast) als waarderingsmethode in het algemeen. Voordelen zijn de beperkte blootstelling aan marktsentiment⁷, het denken in kasstromen hetgeen past bij het maken van een waardering ten behoeve van een investeringsbeslissing en het gegeven dat de DCF-methode dwingt om na te denken over de onderliggende kenmerken (invoerparameters). Als nadeel wordt genoemd het grote aantal invoerparameters en informatie die hierover beschikbaar dient te zijn. Daarnaast zijn diverse invoerparameters lastig in te schatten en hierdoor gevoelig voor manipulatie om zo tot het vooraf gewenste resultaat te komen.

French & Gabrielli (2005) betogen dat het voordeel van de DCF-methode is dat het de waardering meer transparant maakt. Het DCF-model dient immers expliciete veronderstellingen over aannames ten aanzien van toekomstige huurgroei, exploitatieperiode, exploitatiekosten en financiering te bevatten. Door het expliciet maken van deze veronderstellingen is het mogelijk om de zekerheid omtrent de invoerparameters ter discussie te stellen. Hoesli et al. (2006) benoemen een aantal beperkingen bij het gebruik van de DCF-methode bij het waarderen van vastgoed. Allereerst wordt de traditionele DCF-methode vaak uitgevoerd onder deterministische aannames (French & Gabrielli, 2004). Er wordt geen rekening gehouden met de onzekerheid in de verwachte kasstromen. Daarnaast verliest de DCF-methode zijn waarde wanneer prognoses niet worden gerealiseerd of wanneer invoer wordt aangepast (Weeks, 2003). Dit laatste speelt met name bij de waardering van vastgoed waar, indien men op een bepaalde waarde wenst uit te komen, hier eenvoudig naar toe te rekenen valt door het aanpassen van invoerparameters als de disconteringsvoet of de eindwaarde die grote invloed hebben op de uiteindelijke waardering. Een tweede nadeel van de DCF-methode ontstaat wanneer een deel van het vastgoed is gefinancierd met vreemd vermogen. Uitgangspunt voor de disconteringsvoet vormt de rendementseis van de meest gereede koper die kan worden bepaald op basis van de Weighted Average Cost of Capital (WACC). In geval van financiering met vreemd vermogen ontstaat een cirkelredenering waarbij de marktwaarde enerzijds nodig is om de WACC te bepalen terwijl de WACC anderzijds wordt gebruikt als rendementseis (disconteringsvoet) bij het bepalen van de marktwaarde. Een derde nadeel is de veronderstelling dat de disconteringsvoet gedurende de DCF-periode constant blijft. Diverse onderzoeken laten zien dat het aannemelijk is te veronderstellen dat deze door de tijd heen varieert. Zo betogen Fama & French (1989) dat de prijzen van financiële activa meer gerelateerd zijn aan veranderingen in het vereiste rendement dan veranderingen in verwachte kasstromen. Geltner & Mei (1995) geven aan dat de risicopremie in de tijd varieert en sterk gerelateerd is aan de algemene economische omstandigheden.

⁷ Het marktsentiment komt via de disconteringsvoet in de DCF-methode overigens wel tot uiting. Ten opzichte van de vergelijkende methode, waar het marktsentiment centraal staat, is de invloed echter naar verhouding beperkt.

Ten aanzien van het gebruik van de DCF-methode ten behoeve van een zuivere inschatting van de marktwaarde verdient een combinatie van waarderingmethoden uiteindelijk de voorkeur. Door Hagar & Lord (1985) werd reeds betoogd dat het wenselijk is om de inkomstenbenadering te gebruiken voor het berekenen van de marktwaarde en de comparatieve benadering te hanteren om de invoerparameters uit de markt af te leiden.

Smit & Vos (2003) geven aan dat waarderingen uitgevoerd met de BAR-methode minder volatiel waren dan de waarderingen uitgevoerd met de DCF-methode. Dit verschil wordt door de onderzoekers verklaard door het grote aantal invoerparameters dat bij gebruik van de DCF-methode ingeschat moet worden.

3.2. Onzekerheid en de waardering

Deze paragraaf bestaat uit enige theorie omtrent het begrip onzekerheid in relatie tot het waarderen van vastgoed. Na een algemene introductie worden de verschillen tussen taxatienauwkeurigheid en taxatievariantie alsmede de verschillende bronnen van onzekerheid van een nadere toelichting voorzien.

Onzekerheid bij de waardering van vastgoed

In het Mallinson Report (Mallinson, 1994) wordt gesteld dat waarden kunnen verschillen, afhankelijk van hoe taxateurs waarde beïnvloedende factoren interpreteren. Volgens Mallison (1994) kan de mate van onzekerheid variëren, afhankelijk van de marktomstandigheden, maar moeten taxateurs in staat zijn om deze onzekerheid te kwantificeren. Als reden hiervoor wordt aangegeven dat bij de waardering van vastgoed er in zijn algemeenheid van uit wordt gegaan dat waarderingen definitief en exact zijn. Er is weinig begrip ten aanzien van de onzekerheid die, afhankelijk van marktomstandigheden en het vastgoedtype aan de betreffende waardering verbonden is. Eén van de aanbevelingen was dan ook om universele normen te ontwikkelen voor het meten en in de waardering tot uitdrukking brengen van de mate van onzekerheid. Deze aanbeveling werd overgenomen in het Property Valuation rapport (Carsberg, 2002) geschreven in opdracht van de Royal Institute of Chartered Surveyors (RICS). Er is vanuit de theorie dan ook algemene overeenstemming dat risico's en onzekerheden die verband houden met de waardering van onroerend goed moeten worden geïdentificeerd, geëvalueerd en gerapporteerd op een wijze die kan worden gebruikt door relevante stakeholders. Hierbij valt te denken aan onzekerheid over de invoer binnen de DCF-methode (aannames over toekomstige ontwikkeling) en het risico dat de ingeschatte waarde uiteindelijk niet gerealiseerd wordt zoals voorspeld in DCF (inschatting uitkomst DCF berekening). Risico's en onzekerheden maken onvermijdelijk onderdeel uit van het waarderingsproces omdat het voor de taxateur onmogelijk is om alle huidige en toekomstige invloeden op de waarde van het vastgoed nauwkeurig te specificeren (Adair & Hutchison, 2005). Ook French & Gabrielli (2005) stellen dat alle waarderingen van nature onzeker zijn en de erkenning hiervan investeerders waardevolle informatie verschaft over de mate van zekerheid waarmee verwachte rendementen worden gerealiseerd, belangrijke inzichten bij het maken van een investeringsafweging. Indien het niet mogelijk blijkt de risico's te elimineren dient de taxateur het risico zo goed als mogelijk zichtbaar te maken en de invloed van de risico's tot een minimum te beperken zodat de eindgebruiker kan vertrouwen op de inschatting van de waarde (Adair & Hutchison, 2005).

Taxatienauwkeurigheid en taxatievariatie

Wanneer we spreken over onzekerheid en de waardering van vastgoed dient volgens Adair et al. (1996) een onderscheid gemaakt te worden tussen de nauwkeurigheid van de waardering en de variatie van de waardering. De taxatienauwkeurigheid verwijst naar de accuraatheid van de waardering gemeten als afwijking van een waardering ten opzichte van een gerealiseerde transactieprijs. De variatie in de waardering betreft de spreiding in de waarderingen zonder directe verwijzing naar de transactieprijs. Variatie in de waarderingen volgt uit het feit dat taxateurs informatie verschillend interpreteren. Zelfs wanneer dezelfde informatie ter beschikking wordt gesteld aan meerdere taxateurs uit zich dit in verschillende waarderingen. Volgens Crosby et al. (1998) is de variatie tussen de verschillende waarderingen over het algemeen beperkter dan de taxatienauwkeurigheid omdat taxateurs vaak dezelfde uitgangspunten gebruiken.

In het verleden zijn diverse studies uitgevoerd naar taxatienauwkeurigheid. Crosby et al. (1998) heeft verschillende studies over taxatienauwkeurigheid naast elkaar gelegd waarbij wordt geconcludeerd dat een significant aantal waarderingen meer dan 10% afwijkt van de werkelijke verkoopprijs. Teuben & Vlak (2013) geven voor de Nederlandse situatie aan dat de verkoopopbrengsten op objectniveau gemiddeld 7% afwijken van de voorgaande taxatie. Daarnaast blijkt dat over een periode van 15 jaar de taxatienauwkeurigheid toeneemt. Uit onderzoek van Schekkerman (2004) blijkt dat circa 2/3 van de taxaties ligt binnen een bandbreedte van +/- 20% ten opzichte van de gerealiseerde transactie. Slechts 20% ligt binnen een bandbreedte van 5% ten opzichte van de transactieprijs. Daarbij wordt aangegeven dat blijkt dat verkoopprijzen lang niet altijd een juiste indicatie geven van de werkelijke waarde waarmee het belang van een vergelijking tussen gerealiseerde transacties met taxaties ten behoeve van het vaststellen van taxatienauwkeurigheid veel kleiner is dan algemeen wordt aangenomen.

Naast onderzoek naar taxatienauwkeurigheid zijn er verschillende onderzoeken gedaan naar taxatievariatie. In een studie van Adair et al. (1996) is een groot aantal taxateurs gevraagd 14 uiteenlopende objecten te waarderen. De variatie was hierbij 9,53% van het gemiddelde met een corresponderende standaarddeviatie van 8,55%. Een andere conclusie was dat waarderingen uitgevoerd door lokale taxateurs een hogere mate van variatie vertoonden ten opzichte van landelijk opererende taxatiebureaus. Ander onderzoek is uitgevoerd door Smit & Vos (2003) waarbij vijf taxateurs zijn gevraagd de waarde van een kantoorgebouw en een appartementencomplex te bepalen volgens de BAR en DCF-methode. De studie toonde aan dat gelijke kennis over marktgegevens en details over het te waarderen vastgoed leidde tot verschillende uitkomsten. Bij de waarderingen uitgevoerd met de BAR methode had de uitkomst een spreiding van 7% en 8% voor beide objecten. Bij gebruik van de DCF-methode waren de verschillen tussen de objecten 14% en 18%. In het experiment zou de spreiding tussen de waarderingen nog groter zijn geweest indien de taxateurs waren gevraagd om zelf een inschatting te maken van de invoerparameters. In het onderzoek wordt melding gemaakt van aanzienlijke discrepanties bij het gebruik van de DCF-methode welke duiden op het terugrekenen van de invoerparameters om uit te komen op een vooraf gewenste waarde, hetgeen vooringenomenheid bij het uitvoeren van de waardering doet vermoeden.

Bronnen van onzekerheid

Er zijn oneindig veel mogelijkheden als het gaat om risico's en onzekerheden die van invloed kunnen zijn op de waarde van vastgoed. De eindeloze lijst van mogelijke invloeden moet worden vereenvoudigd om deze in het vervolg van het onderzoek te kunnen kwantificeren. In onderzoek van Leung (2014) worden zeven soorten onzekerheden omschreven: lange termijn markttrends, lange termijn marktcyclus, volatiliteit van de markt, smoothing en lagging, objectspecifieke volatiliteit, objectspecifieke ruis in taxaties en 'Zwarte Zwanen'.

Lange termijn markttrends

Dit is de lange termijn waardeontwikkeling die van toepassing is in de vastgoedmarkt. Uit onderzoek naar de waardeontwikkeling van woningvastgoed over een periode van honderden jaren blijkt dat de prijzen van vastgoed bewegen met de inflatie (Eichholtz, 1997). Andere onderzoeken tonen aan dat de waardeontwikkeling van commercieel vastgoed op lange termijn iets minder is dan de inflatie als gevolg van de afschrijvingen (Wheaton et al., 2009). Volgens Leung (2014) zijn professionals hierdoor geneigd uit te gaan van een waardeontwikkeling op lange termijn van 1% à 2% als gevolg van het beleid van de Federal Reserve Bank (FED) of Europese Centrale Bank (ECB) om de inflatie stabiel te houden.

Lange termijn marktcyclus

De algemene economie kent golfbewegingen die invloed uitoefenen op de grond- en vastgoedmarkten. Volgens Wheaton (1999) lijken er verschillende institutionele factoren (systeemfactoren) aanwezig die ervoor zorgen dat de pieken en dalen op de vastgoedmarkten groter zijn dan die van de algemene economie en dan veel andere markten. Het over- en onderaanbod op de vastgoedmarkt wordt ten dele veroorzaakt door de relatief lange tijd tussen de ontwikkeling van nieuw aanbod en de vraag ernaar (Wheaton, 1999). Het Planbureau voor de leefomgeving (PBL) geeft aan dat dit hoofdzakelijk te maken heeft met de aard van vastgoed: het duurt een tijd van het eerste idee tot de oplevering (PBL, 2013). Een stijgende vraag zorgt voor verhoging van de investeringen, maar door de lange productietijd wordt het stijgende aanbod te laat afgeremd. Het gevolg is het ontstaan van een overschot. Cycli van overaanbod en tekort wisselen elkaar af, er is sprake van een zogenoemde 'varkenscyclus'.

Volatiliteit van de markt

Naast de conjunctuurgevoeligheid zijn er andere externe invloeden waardoor de prijzen van vastgoed volatiel zijn. Gebeurtenissen die de korte termijn volatiliteit beïnvloeden zijn of onverwachte exogene schokken zoals een aankondiging door de centrale bank of een oliecrisis. Nieuwe informatie kan een opwaarts of neerwaarts effect op de vastgoedwaardering hebben, die vertraagd zal doorwerken (Leung, 2014).

Smoothing en lagging

Smoothing en lagging betreft het verschijnsel dat waarderingen van vastgoed een relatief vlak verloop kennen. Taxaties komen tot stand door naar het verleden te kijken, waardoor actuele marktomstandigheden vertraagd (lagging) of afgevlakt (smoothing) in de waarde worden verwerkt (McAllister et al., 2003). Buitelaar (2013) geeft aan dat er in de vastgoedeconomie verschillende analyses zijn uitgevoerd naar lagging, smoothing en unsmoothing. Smoothing laat zich het beste meten

via de standaarddeviatie van een tijdreeks, terwijl lagging kan worden gemeten door het berekenen van de seriële (auto)correlatie tussen opeenvolgende jaren.

Objectspecifieke volatiliteit

Naast de volatiliteit in de markt is er de volatiliteit die enkel geldt voor een specifiek object en niet voor de rest van de markt. Hierbij valt te denken aan de bouw van een treinstation naast een kantoortoren, wat bij dit object resulteert in een onverwachte stijging of daling van de marktwaarde.

Objectspecifieke ruis

Indien verschillende taxateurs gevraagd worden hetzelfde object te waarderen op basis van gelijke object-, markt- en economische gegevens blijken aanzienlijke verschillen te bestaan tussen individuele resultaten van de taxaties (Smit & Vos, 2003; Sauerborn, 2014). Wanneer de meningen van grote aantallen professionals verdeeld worden rond de 'meest waarschijnlijke' waarde, ontstaat bij objecten met veel unieke kenmerken een relatief grote bandbreedte en bij objecten met veel referenties een relatief kleinere bandbreedte (Leung, 2014). Deze bandbreedte wordt ook wel objectspecifieke ruis genoemd. Taxateurs dienen hier bij het waarderen rekening mee te houden door ook de bandbreedte te schetsen. Een andere vorm van objectspecifieke ruis wordt geschetst door Quan & Quigley (1991). Zij geven aan dat als gevolg van individuele voorkeuren van een individuele koper bepaalde kenmerken hoger gewaardeerd kunnen worden dan de markt, waardoor er ruis ontstaat.

Zwarte Zwanen

Taleb (2007) omschrijft Zwarte Zwanen als onvoorspelbare gebeurtenissen (outliers) die een enorme impact hebben en achteraf aannemelijk en voorspelbaar worden gemaakt. Taleb betoogt dat Zwarte Zwanen in toenemende mate de geschiedenis bepalen door de toenemende complexiteit van de samenleving. Dergelijke onverwachte extreme gebeurtenissen kunnen grote invloed hebben op de waarde van vastgoed. Denk aan extreme koersontwikkelingen op de beurs of het uitbreken van geopolitieke conflicten.

3.3. Kwantificeren van onzekerheid

In deze paragraaf worden achtereenvolgens methodieken voor het kwantificeren van onzekerheden in het algemeen en methodieken specifiek gericht op het kwantificeren van onzekerheden die betrekking hebben op de waardering van vastgoed besproken.

Methodieken om onzekerheid te kwantificeren

Het meten van de onzekerheid en het begrijpen van het potentiële risico is belangrijk om te komen tot betere besluitvorming. Om de onzekerheid te identificeren zijn er verschillende risicoanalyse technieken te gebruiken. Omwille van de doelstelling van het onderzoek beperkt dit zich tot de meer geavanceerde kwantitatieve methoden zoals deterministische of stochastische scenarioanalyse. Bunn & Salo (1993) benoemen als randvoorwaarden voor het maken van aannemelijke scenario's dat deze alles- of veelomvattend, consistent en coherent zijn.

Gevoeligheidsanalyse

De gevoeligheidsanalyse (of what-if analyse) is bedoeld om de financiële bandbreedte van een waardering te achterhalen. Een waardering is gebaseerd op markt- en objectgegevens en hierdoor

'gevoelig' voor wijzigende omstandigheden zoals aanpassingen in de waardeontwikkeling van het vastgoed of een lagere inflatieverwachting. Met behulp van gevoeligheidsanalyse wordt in kaart gebracht wat de financiële effecten zijn van wijzigingen in de invoerparameters. Vanwege haar eenvoud en het gemak de resultaten te interpreteren worden gevoeligheidsanalyses veel gebruikt. Gevoeligheidsanalyse is echter niet gericht op het kwantificeren van risico's, maar op het identificeren van de factoren die de potentiële bron vormen van het risico (Yu & Hargitay, 1993).

Best case/worst case

Een bekend voorbeeld van scenarioanalyse is het kijken naar het slechtste, beste en meest waarschijnlijke scenario. Deze methode betreft het denken in een aantal scenario's waarlangs een waarde zich kan ontwikkelen. De verschillende scenario's schetsen een beeld van de effecten indien bepaalde kansen en bedreigingen zich voordoen. Verschil met de gevoeligheidsanalyse is dat niet gekeken wordt naar één parameter maar naar verschillende tegelijk. De beperkingen van deze benadering zijn volgens Boyd (2002) dat enerzijds slechts drie waarden inzichtelijk worden gemaakt, terwijl er anderzijds bij het kiezen van de uiterste scenario's extreme uitgangspunten worden gehanteerd waardoor risico's elkaar onnodig versterken en er een verwaarloosbare kans van optreden ontstaat. Besluitvorming op basis van best case/worst case scenario's kan resulteren in nodeloos risicomijdend gedrag (Van Welie, 2015).

Monte Carlo scenarioanalyse

Middels deze simulatiemethode wordt elke invoerparameter middels stochastische simulatie niet één keer maar vele malen gesimuleerd, elke keer met andere startcondities. Voor het bepalen van de relevante verdelingsfunctie voor de random variabelen kan gebruik worden gemaakt van econometrische tijdreeksmodellering waarmee kan worden gegarandeerd dat de karakteristieken van de scenario's (gemiddelden, varianties, correlaties en autocorrelaties) overeenkomen met hetgeen gedurende de gekozen historische periode is waargenomen. Het resultaat is een groot aantal simulaties waarbij een verdelingsfunctie de spreiding van mogelijke uitkomsten weergeeft. Alle gegenereerde scenario's hebben hierbij een even grote kans van optreden (Van Welie, 2015). De methodiek heeft als voordeel dat rekening gehouden kan worden met de onderlinge afhankelijkheden tussen de variabelen en de mogelijkheid bestaat om de waarschijnlijkheid van een bepaalde uitkomst te kwantificeren. Als nadelen worden onder andere de complexiteit, het grote aantal benodigde simulaties en het gegeven dat niet alle mogelijke situaties in de verdeling worden meegenomen (Liu, 2001). Al-Marwani (2014) geeft aan dat in het verleden verschillende methodieken toegepast zijn om het risico in termen van waarde en rendement van individuele vastgoedobjecten inzichtelijk te maken middels Monte Carlo simulatie. Hierbij werd de bandbreedte van de verschillende parameters benut om voor opeenvolgende periodes invoerparameters te genereren. Volgens Al-Marwani (2014) is een dergelijke methodiek niet bruikbaar bij grote vastgoedportefeuilles. Als belangrijkste bezwaar benoemt hij hiervoor het opeenvolgend gebruik van random invoerparameters terwijl bij vastgoed een sterke correlatie bestaat tussen opeenvolgende invoerparameters alsook de marktwaarde die als gevolg hiervan tot stand komt.

Kwantificeren van de onzekerheid bij de waardering van vastgoed

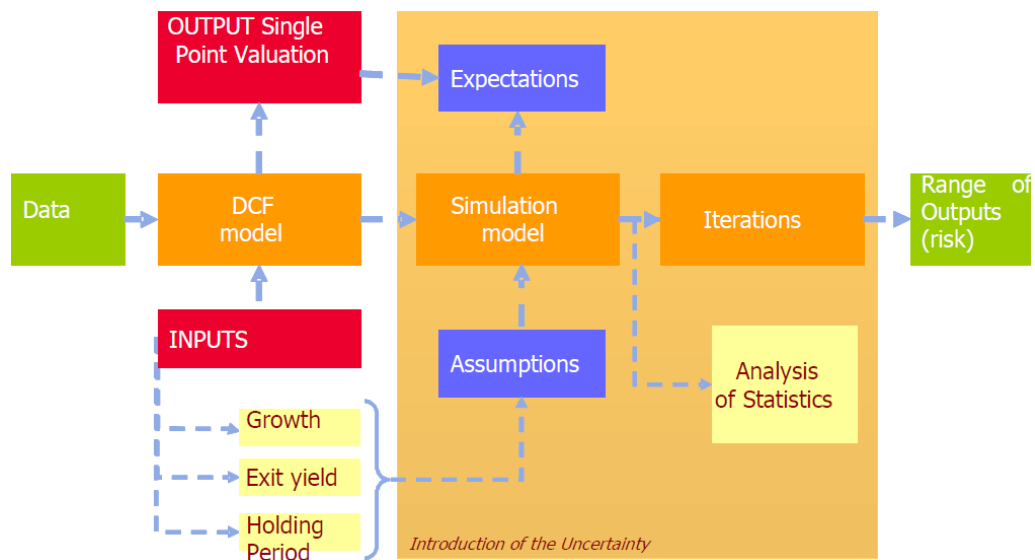
Als betoogd in de vorige paragraaf is de waardering van vastgoed omgeven met onzekerheden. Om te voorzien in een mate van betrouwbaarheid van de uitkomsten, is het wenselijk te overwegen deze

onzekerheid te kwantificeren door het schetsen van het vermoedelijke bereik van de uitkomsten. Statistische analyse van de invoerparameters en de daaruit voortvloeiende uitkomsten is een zuivere methodiek om deze onzekerheid te rapporteren door het schetsen van een bandbreedte welke een kansverdeling vormt (French & Gabrielli, 2005).

Als reden waarom in het verleden geen geavanceerde simulatietechnieken zijn gebruikt in het taxatieproces benoemen Kelliher & Mahoney (2000) de technologische beperkingen die taxateurs dwongen om deterministische uitkomsten te presenteren. Met de stand van de huidige techniek is deze beperking opgeheven en kan het gebruik van simulatie-technologie leiden tot een beter begrip van de onzekerheid met betrekking tot de waarderingen en dus meer geavanceerde, accurate waarderingen en efficiëntere investeringsbeslissingen (Kelliher & Mahoney, 2000).

Het gebruik van Monte Carlo scenarioanalyse om het risico op vastgoedinvesteringen te meten is voor het eerst uitgevoerd door Pyhrr (1973). Hij betoogde dat vastgoedeigenaren er prat op gaan gecalculerde risico's te nemen maar dat maar weinigen echt duidelijk kunnen maken hoe deze risico's gekwantificeerd worden. Het grootste deel van het calculeren van het risico lijkt gebaseerd op termen als oordeel, voorgevoel, instinct en intuïtie" (Pyhrr, 1973). Nadeel was dat in de eerste studies naar het gebruik van Monte Carlo scenarioanalyse alle variabelen onafhankelijk van elkaar werden geschat en de onderlinge correlaties niet meegenomen werden. Met het voortschrijden van de technologische ontwikkelingen zijn deze beperkingen opgeheven. Zo hebben French & Gabrielli (2004) in hun studie naar de onzekerheid bij waardering van vastgoed naast het identificeren van de invoer variabelen, het definiëren van kansverdelingen ook de onderlinge correlatie tussen de variabelen meegenomen. Ook Hoesli et al. (2006) en Baroni et al. (2007) gebruiken Monte Carlo simulaties om inzicht te verkrijgen in de onzekerheid van de waardering bij gebruik van de DCF-methode.

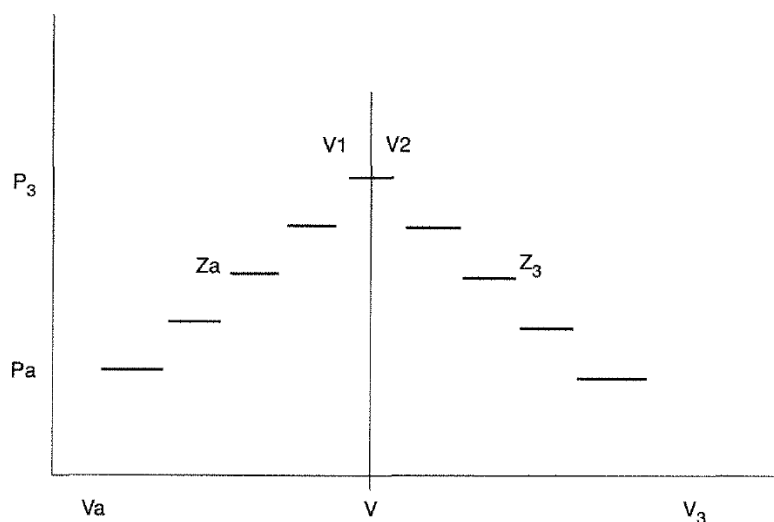
Het basisconcept van het gebruik van Monte Carlo simulatie is het meerdere keren herhalen van een bepaalde berekening met wisselende invoerparameters. Bij gebruik van de DCF-methode wordt in plaats van enkelvoudige invoer van de variabelen elke invoerparameter geselecteerd op basis van een voorgedefinieerde kansverdeling. Op basis van de getrokken variabelen wordt de DCF-berekening uitgevoerd. Dit proces wordt herhaald totdat de gewenste hoeveelheid resultaten wordt bereikt. Hierdoor ontstaat een groot aantal mogelijke uitkomsten welke met behulp van statistische technieken (standaarddeviatie, gemiddelde, verdeling) verder geanalyseerd kunnen worden. De grootste uitdaging bij gebruik van de Monte Carlo methodiek is gerelateerd aan de specificatie van het bereik van de te gebruiken invoerparameters, hun kansverdelingen en eventueel onderlinge correlaties (French & Gabrielli, 2004). Daarnaast is een belangrijke afweging gelegen in de keuze van de disconteringsvoet waarmee de kasstromen in de DCF-berekening contant worden gemaakt. Voor een schematische weergave van het iteratieve proces dat wordt gebruikt bij het uitvoeren van Monte Carlo simulaties wordt verwezen naar figuur 6.



Figuur 6: Het iteratieve proces bij gebruik van Monte Carlo simulaties (French & Gabrielli, 2005)

Mallinson & French (2000) geven aan dat er, om opdrachtgevers te informeren over de onzekerheid waarmee een waardering samenhangt, zes elementen zijn die in een waardering dienen te worden opgenomen (zie figuur 7):

1. De taxatie uitgedrukt in een enkele waarde (de marktwaarde) (V)
2. De range van de meest waarschijnlijke waarde (bijvoorbeeld 95% betrouwbaarheid) (V_1 - V_2)
3. De kans op realisatie van de enkele waarde (P_3)
4. Het bereik waarbinnen de waarde met grote zekerheid (bijvoorbeeld 60%) valt (Z_a - Z_z)
5. Het bereik waarbinnen de waarde met 100% zekerheid valt (V_a - V_z)
6. De scheefheid (skewness) van de verdeling (V_a - V_1 , V_2 - V_z)



Figuur 7: Kwantificeren van onzekerheid (Mallinson & French, 2000)

French & Gabrielli (2005) komen later nog met een beperkte aanpassing om de mate van onzekerheid van de waardering beknopter en duidelijker te presenteren. Achtergrond hierbij is dat de meeste

gebruikers niet vertrouwd zijn met statistische referenties zoals gemiddelde, variantie en standaarddeviatie. Een vereenvoudiging van de presentatievorm kan helpen deze concepten op begrijpelijke wijze over te brengen. Uiteindelijk wordt gesuggereerd de volgende componenten in de rapportage op te nemen:

1. De taxatie uitgedrukt in een enkele waarde (de marktwaarde)
2. De betrouwbaarheidsintervallen bij 5%, 10%, 50% en 100%
3. De scheefheid (skewness) van de verdeling (gerapporteerd als % aan beide zijden)

In de academische literatuur is debat gaande over de wijze waarop de met de waardering verbonden onzekerheid nu het beste te rapporteren valt (French & Gabrielli, 2005; Boyd, 2002; Lorenz et al., 2006). Hierbij splitst de discussie zich met name toe op het al dan niet gebruiken van een driehoeksverdeling (best case, mid case, worst case schattingen). Deze wijze van presentatie is methodologisch minder zuiver maar past vanwege zijn eenvoud en hiermee begrijpelijkheid beter bij de gebruikelijke praktijk in de taxatiebranche. Alle waarderingen zijn immers onzeker en alleen al de expliciete onderkenning hiervan zal de branche helpen bij het verbeteren van de reputatie en het nut van taxaties (French & Gabrielli, 2005).

3.4. Prognoses van waardeontwikkeling

Vastgoedontwikkelaars hebben behoefte aan een zo accuraat mogelijke inschatting van de toekomstige vraag, huren en verkoopprijzen terwijl beleggers vragen om objectiviteit en transparantie bij de analyse van geprognosticeerde rendementen. In beide gevallen kan het maken van prognoses van kasstromen en waarden uitkomst bieden. Bij het maken van prognoses wordt volgens Brooks & Tsolacos (2010) vaak een combinatie van zowel kwantitatieve als kwalitatieve benaderingen gebruikt (figuur 8). Volgens Pagourtzi et al. (2003) kan een onderverdeling gemaakt worden tussen traditionele en geavanceerde waarderingmethoden. De traditionele methoden worden onderverdeeld in regressie modellen, kosten-, inkomen-, winst- en bouwkosten methoden. De geavanceerde methoden worden ingedeeld in de hedonistische waarderingmethode, ruimtelijke analyse of het gebruik van de Geografische Informatie Systemen (GIS), fuzzy logic en Autoregressieve Integrated Moving Average (ARIMA) modellen. Het te gebruiken model wordt als passend beschouwd indien de resultaten gerechtvaardigd, redelijk, logisch en in overeenstemming met algemeen aanvaarde opvattingen blijken. Naast bovengenoemde methodieken kan een onderscheid gemaakt worden tussen prognoses op macro- en microniveau.



Figuur 8: Samenvatting van forecast benaderingen (Brooks & Tsolacos, 2010)

Prognoses leegwaarde

Studies naar de verwachte waardeontwikkeling van vastgoed richten zich vooral op de ontwikkeling van de leegwaarde. Glaeser et al. (2006) geven als belangrijkste kenmerken van de waardeontwikkeling van woningvastgoed het cyclische karakter en de hoge volatiliteit van de woningmarkt. Ten aanzien van dit laatste wordt gesteld dat de woningmarkt vatbaar is voor periodes met hoge rendementen, gevolgd door periodes met lage rendementen. Cameron et al. (2006) tonen aan dat voor het voorspellen van de waardeontwikkeling van woningen rekening moet worden gehouden met de vele onderling samenhangende factoren als regionaal inkomen, reële rente, nominale rente en demografische ontwikkelingen die de woningmarkt beïnvloeden. Francke (2010) gebruikt een hedonisch model dat de woningprijsontwikkeling verklaart uit onder andere inkomen, rente, inflatie en financieel vermogen van huishoudens. Al-Marwani (2014) is een van de eerste die GIS heeft gebruikt om ook op regionaal niveau de woningwaarde te prognosticeren. Hierbij is gebruik gemaakt van tijdreeksen waarbij naast historische gegevens van de prijsontwikkeling ook diverse sociale- en economische indicatoren zijn gemodelleerd. Hij concludeert hierbij dat het eenvoudiger is om op regionaal niveau prognoses te maken van de waardeontwikkeling in vergelijking met prognoses op landelijk niveau.

Prognoses marktwaarde in verhuurde staat

In het kader van dit onderzoek zijn geen studies gevonden waarbij de verwachte toekomstige marktwaarde in verhuurde staat op regionaal niveau object is van studie. Verwachtingen ten aanzien van de waardeontwikkeling en het rendement van woningbeleggingen worden in de praktijk veelal afgeleid van historische tijdreeksen. Hierbij worden indices gebruikt van organisaties als MSCI/IPD (Morgan Stanley Capital International), GPR (Global Property Research) en INREV (Investors in Non-Listed Real Estate Vehicles).

(Unsmoothed) IPD returns on residential real estate - 1991-2012			
	Income	Capital	Total
Average	5.45%	3.62%	9.07%
Volatility	1.62%	7.80%	8.43%

Figuur 9: Historisch rendement woningbeleggingen (Van den Bosch, 2013)

(Unsmoothed) IPD returns on social housing – All property, 2001-2012			
	Income	Capital	Total
Average	2.83%	-0.18%	2.65%
Volatility	0.28%	2.97%	3.05%

Figuur 10: Historisch rendement corporatievastgoed (Van den Bosch, 2013)

Uit de figuren 9 en 10 valt af te leiden dat het rendement en het risico gemeten naar volatiliteit van corporatievastgoed lager ligt dan het rendement dat door commerciële vastgoedbeleggers wordt behaald. Als verklaringen voor de lagere rendementen zijn verschillende oorzaken te benoemen. Allereerst wordt corporatievastgoed ten opzichte van commerciële vastgoedbeleggingen gekenmerkt door gemiddeld lagere huren, lagere leegwaarden en afwijkende exploitatielasten. Andere mogelijke

verklaringen zijn de afwijkende karakteristieken van het bezit wanneer gekeken wordt naar leeftijd, woningtype en regio. Bovenstaande historische reeksen zijn ongeschikt om uitspraken over de verwachte ontwikkeling van de marktwaarde van individuele corporaties op te baseren. Redenen hiervoor zijn: de beperkte regionale dekking van de index en de onmogelijkheid om voor individuele corporaties rekening te houden met de corporatiespecifieke eigenschappen van de portefeuille.

3.5. Deelconclusie

Uit het literatuuronderzoek kan worden afgeleid dat er verschillende methodieken worden gehanteerd om de marktwaarde in verhuurde staat van woningen te bepalen. Ongeacht de gebruikte methodiek zijn waarderingen van het vastgoed per definitie onzeker. Deze onzekerheid is verbonden aan het inschatten van de invoerparameters en komt tot uiting in de taxatienauwkeurigheid en de taxatievariatie. Om een uitspraak te kunnen doen over de mate van betrouwbaarheid van de toekomstige marktwaarde dient de mate van onzekerheid te worden gekwantificeerd. Dit is mogelijk door, gebruik makend van Monte Carlo scenarioanalyse, de marktwaarde, de meest relevante betrouwbaarheidsintervallen en de scheefheid van de verdeling te rapporteren. Om de marktwaarde naar de toekomst te simuleren kan gebruik worden gemaakt van prognosemodellen. De meeste bestaande modellen zijn echter vooral gericht op leegwaardetaxaties en vinden hun oorsprong in de hedonische prijsmethode.

4. Methodologische aanpak

In de volgende paragrafen wordt inzichtelijk gemaakt op welke wijze het empirisch onderzoek is uitgevoerd. Om te beginnen wordt in paragraaf 4.1 de selectie van de praktijkcases beschreven. In paragraaf 4.2 komt het gebruikte rekenmodel aan bod waarna in paragraaf 4.3 een toelichting volgt op de gehanteerde scenario's. De samenhang tussen invoerparameters komt aan de orde in paragraaf 4.4. waarna wordt besloten met de deelconclusie in paragraaf 4.5.

4.1. Omschrijving van het model

Deze paragraaf omschrijft het in dit onderzoek gebruikte model. Achtereenvolgens worden het gebruikte rekenmodel, de invoerparameters en de stappen welke zijn doorlopen bij het uitvoeren van de Monte Carlo scenarioanalyse van een toelichting voorzien.

Woningcorporatie Asset & Liabilities Scenariosysteem (WALS)

Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat er verschillende modellen gebruikt worden om inzicht te verkrijgen in de onzekerheid verbonden aan de marktwaarde in het heden (t_0). Het bepalen van de onzekerheid verbonden aan de huidige waardering behoort echter niet tot het doel van dit onderzoek. De marktwaarde op t_0 wordt dan ook als bekend gegeven beschouwd, evenals de gebruikte aannames en berekeningsmethodiek om te komen tot de betreffende waarde. Volgens de literatuur uit het vorige hoofdstuk verdient de DCF-methode de voorkeur bij de bepaling van de marktwaarde in het heden (t_0) en in de toekomst (t_1, \dots, t_n). Hiervoor is een model vereist dat enerzijds de mogelijkheid biedt om de marktwaarde en onderliggende kasstromen conform DCF-methode te simuleren voor alle prognosejaren. Anderzijds dient het model de mogelijkheid te bieden de onzekerheid verbonden aan de marktwaarde in de simulatiejaren in de vorm van Monte Carlo simulaties inzichtelijk te maken. De ontwikkeling van de DCF-invoerparameters staat immers bloot aan onzekerheden welke van invloed zijn op de bepaling van de marktwaarde in de betreffende simulatiejaren.

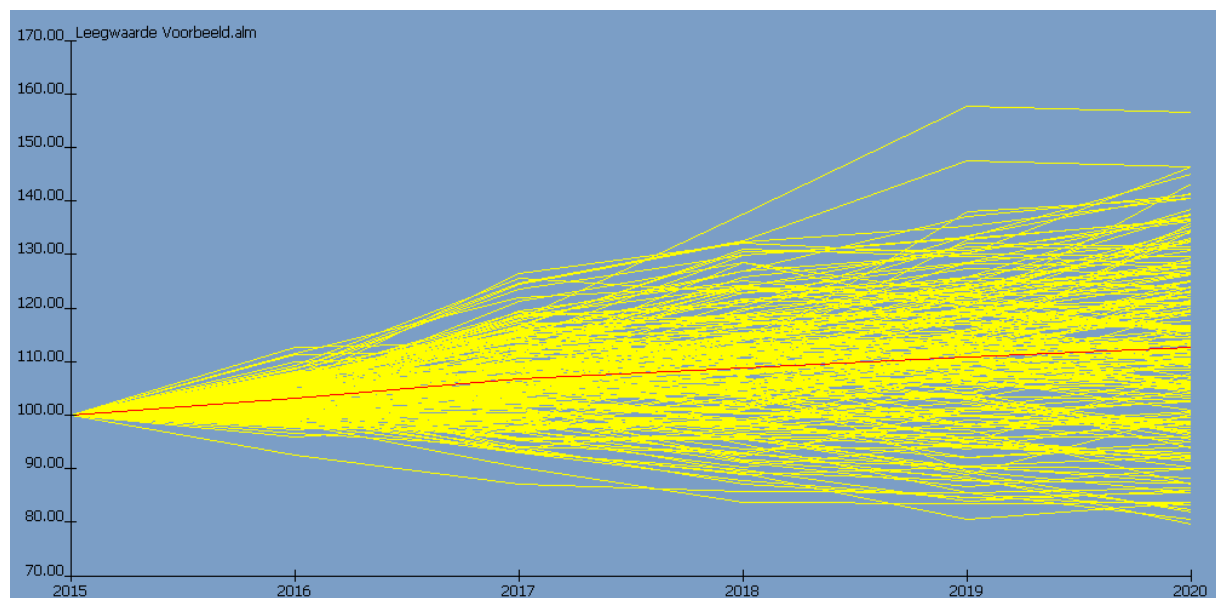
In onderhavig onderzoek wordt gebruik gemaakt van het model WALS van Ortec Finance dat aan voorgenoemde voorwaarden (simulatie marktwaarde en Monte Carlo scenarioanalyse) voldoet. In dit prognosemodel worden kasstromen en waardering van bezittingen- en verplichtingen behorende bij het corporatiebeleid gesimuleerd. WALS ondersteunt verschillende waarderingsmethoden van vastgoed, waaronder de marktwaarde conform vigerende wet- en regelgeving (DCF-methode). Bij het modelleren van de scenario's wordt gebruikt gemaakt van microsimulatie. Hierbij wordt elke asset gemodelleerd op het laagste niveau (verhuurbare eenheid). Een dergelijk scenario omvat onder andere huurdersmutaties, onderhouds- en beheerskosten, (des)investeringen en de ontwikkeling van huidige en gewenste huurniveaus. Naast de assets worden ook de verplichtingen op het laagste niveau gesimuleerd (Kramer & Van Welie, 2001). Naast microsimulatie biedt WALS de mogelijkheid gebruik te maken van Monte Carlo scenarioanalyse waarbij het verloop van de macro-economische parameters (prijsinflatie, looninflatie, bouwkostenstijging, onderhoudskostenstijging en kooprijnsindex alsmede korte en lange rente) vele malen wordt gesimuleerd.

Padafhankelijkheid

Padafhankelijkheid betekent dat de keuzes die gemaakt zijn in het verleden, mede bepalend zijn voor keuzes in het heden of bepaalde keuzemogelijkheden in het heden uitsluiten. Zo is het niet erg aannemelijk dat de leegwaarde (welke wordt beïnvloed door de ontwikkeling van de leegwaardestijging) in een bepaald jaar sterk daalt om het opvolgende jaar sterk te stijgen. Binnen WALs is de waarde van een variabele op tijdstip t_1 afhankelijk van de waarde op tijdstip t_0 . De wijze waarop de invoerparameters voor de marktwaardeberekening door de tijd heen worden gesimuleerd is nader te duiden door de leegwaarde als voorbeeld te nemen. Stel dat de leegwaarde van één verhuureenheid op t_0 100.000 euro bedraagt. In het betreffende scenario komt de leegwaardestijging in jaar 0 uit op 4%, waardoor de leegwaarde in jaar t_1 104.000 euro bedraagt. Deze 104.000 euro wordt gebruikt als invoerparameter van de DCF-berekening voor de marktwaarde in t_1 . In hetzelfde scenario wordt de leegwaardestijging in jaar 1 gesteld op 2%. Dit resulteert in een leegwaarde van 106.080 euro welke gebruikt wordt als invoerparameter bij de berekening van de marktwaarde in t_2 , enzovoorts. Zie tabel 4 voor een voorbeeld van de wijze waarop de leegwaarde voor de periode 2016-2020 wordt bepaald in één voorbeeldscenario.

Verwachting	Jaar	Leegwaardestijging	Leegwaarde gebruikt in DCF-berekening
t_0	2015	4,00%	€ 100.000
t_1	2016	2,00%	€ 104.000
t_2	2017	3,00%	€ 106.080
t_3	2018	0,00%	€ 109.262
t_4	2019	-5,00%	€ 109.262
t_5	2020	-3,00%	€ 103.799

Tabel 4: Voorbeeld verloop leegwaarde in één scenario (eigen bewerking)



Figuur 11: Voorbeeld scenario's leegwaarde (eigen bewerking)

Met behulp van Monte Carlo scenarioanalyse is het mogelijk een groot aantal mogelijke ontwikkelingen van de leegwaarde simuleren, zie figuur 11. Elk scenario resulteert in een alternatieve leegwaarde welke wordt gebruikt als invoerparameter voor de DCF-berekening van de marktwaarde. Hierdoor wordt voor elk scenario van de leegwaardestijging in elk jaar een andere toekomstige marktwaarde berekend. Op vergelijkbare wijze is het mogelijk voor elk van de invoerparameters binnen de DCF-berekening een groot aantal scenario's bepalen en hiermee voor elk scenario de marktwaarde te berekenen.

Gehanteerde invoerparameters

Het bouwen van een simulatiemodel start met een specificatie van de variabelen die beïnvloed worden door onzekerheden. Volgens French & Gabrielli (2005) worden alle variabelen welke gebruikt worden in de marktwaardeberekening volgens de DCF-methode beïnvloed door onzekerheden en kan voor elk van de variabelen een waarschijnlijkheidsverdeling worden opgesteld. Voor de DCF-berekening van de marktwaarde worden verschillende variabelen en hieraan gerelateerde onzekerheden onderscheiden. In tabel 5 zijn de invoerparameters van de DCF-berekening en omgang in de Monte Carlo scenarioanalyse weergegeven.

Invoerparameter	Onzekerheid t.b.v. Monte Carlo analyse
Huurinkomsten	Prijsinflatie
Hurderving	Niet geoperationaliseerd
Leegwaarde	Leegwaardestijging
Instandhoudings- en mutatieonderhoud	Bouwkostenstijging
Beheerkosten	Loonstijging
Verhuurderheffing	Leegwaardestijging
Belastingen en verzekeringen	Prijsinflatie
Verkoopkosten	Bouwkostenstijging
Erfpacht	Niet geoperationaliseerd of prijsinflatie
Achterstallig onderhoud	Niet geoperationaliseerd
Splitsingskosten	Niet geoperationaliseerd
Markthuur	Prijsinflatie
Verouderingskosten	Bouwkostenstijging
Mutatiegraad	Niet geoperationaliseerd
Disconteringsvoet	Niet geoperationaliseerd
Eindwaarde	Prijs-, bouw-, loon- en leegwaardestijging

Tabel 5: Invoerparameters en gerelateerde onzekerheden

Huurinkomsten

De huurinkomsten betreffen de inkomsten op basis van de actuele contracthuur. Bij het inschatten van de huurinkomsten in de prognosejaren wordt rekening gehouden met de huurverhoging met de inflatie van het voorgaande jaar, huurverhoging boven inflatie (indien van toepassing), het aftoppen op de maximale huur in geval van woningen in het niet-geliberaliseerde segment en hurderving. Aangezien zowel de contracturen, maximale huur als wel de liberalisatiegrens gerelateerd zijn aan de

ontwikkeling van de prijsinflatie geldt dit als de voornaamste onzekerheid bij het inschatten van de toekomstige huurinkomsten.



Huurderving

Onder huurderving wordt verstaan het deel van de huur dat naar verwachting wegens wanbetaling of anderszins niet te incasseren is. Hieronder wordt derhalve niet verstaan het gebrek aan huurinkomsten als gevolg van structurele leegstand. De huurderving wordt opgenomen als een vast percentage over de huursom. De huurderving hangt sterk samen met de kwaliteit van de huurder, de aantrekkelijkheid van het verhuurde object, gevraagde huurprijzen en lokale marktomstandigheden. Door deze veelheid van factoren is onzekerheid verbonden aan huurderving lastig te kwantificeren en wordt aangesloten op de inschatting van de huurderving door de corporatie, gemeten als percentage van de huurinkomsten.



Leegwaarde

De basis voor de mogelijke verkoopopbrengsten in het uitpondscenario wordt gevormd door de leegwaarde. De leegwaarde is de geschatte verkoopprijs op basis van de kosten koper, vrij van huur en overige lasten. De leegwaarde kan conform het waarderingshandboek marktwaarde in verhuurde staat worden bepaald door middel van de geïndexeerde WOZ-waarde of door een taxateur worden ingeschat. Algemeen wordt verondersteld dat de leegwaarde een relatief grote invloed heeft op de uiteindelijke marktwaarde. Het verkrijgen van inzicht in de onzekerheid verbonden aan de leegwaarde verdient in dit verband extra aandacht. Allereerst kan gesteld worden dat de onzekerheid verbonden aan de toekomstige leegwaarde gerelateerd is aan de ontwikkeling van de huizenprijzen. Uitdaging hierbij is dat regionale woningmarkten en de prijsontwikkeling op deze markten in de praktijk sterke variaties vertonen. Het verdient dan ook de voorkeur om bij het genereren van de Monte Carlo scenario's rekening te houden met de verschillen tussen regionale woningmarkten.



Instandhoudings- en mutatieonderhoud

Bij het instandhoudingsonderhoud gaat het om het onderhoud dat benodigd is om het object in dezelfde technische staat te behouden als waarin het zich op het moment van waarden bevindt. Terwijl het mutatieonderhoud wordt gedefinieerd als het per mutatie per woning te besteden onderhoudsbedrag dat als gevolg van die mutatie voor rekening komt van de eigenaar/verhuurder. De onzekerheid ten aanzien van beide typen onderhoud is gekoppeld aan de stijging van de bouwkosten.



Beheerskosten

Het gaat hierbij om de kosten gemaakt voor de verhuur en marketing van de verhuureenheden. De beheerskosten dienen overeenkomstig marktconforme referentiecijfers ingerekend te worden. De onzekerheid welke is gekoppeld aan de beheerskosten betreft de ontwikkeling van de loonkosten.



Verhuurderheffing

Hoewel de voortzetting en de vorm van de verhuurderheffing na 2018 nog omgeven is met de nodige onzekerheden worden de verhuurderheffing en hiermee verbonden percentages ten behoeve van dit onderzoek als gegeven beschouwd. De verhuurderheffing wordt conform wet- en regelgeving berekend als een percentage van de WOZ-waarde. De onzekerheid die gekoppeld kan worden aan de verhuurderheffing hangt enkel samen met de onzekerheid gerelateerd aan de ontwikkeling van de WOZ-waarde die is gekoppeld aan de ontwikkeling van de leegwaarde.



Belastingen en verzekeringen

De post belastingen en verzekeringen betreft de gemeentelijke OZB, rioolheffing, verontreinigingsheffing, waterschapsbelasting en verzekeringen. Genoemde kosten worden berekend als hard bedrag per object of als percentage van de WOZ-waarde en zijn gekoppeld aan de prijsinflatie.



Verkoopkosten

De verkoopkosten betreffen de interne handlingskosten en/of externe makelaarskosten gerelateerd aan het aantal, afhankelijk van de mutatiegraad, per jaar te verkopen woningen. Deze kosten worden meegenomen in het uitpondscenario en geïndexeerd met de bouwkostenstijging. Deze index vormt tevens het uitgangspunt bij de kwantificering van de onzekerheid verbonden aan de verkoopkosten.



Erfpacht

Indien de erfpacht niet is afgekocht en er sprake is van een jaarlijkse canon is de betreffende canon een doorlopende kasstroom die onderdeel vormt van de DCF-berekening. Afhankelijk van de erfpachtovereenkomst, wordt deze canon wel of niet geïndexeerd. De onzekerheid ten aanzien van de erfpachtovereenkomst vertaalt zich hiermee in de indexatie van de erfpachtcanon welke tot uiting komt in de prijsinflatie. Indien sprake is van afkoop aan het begin van de DCF-periode staat de erfpacht als onderdeel van de marktwaardeberekening niet bloot aan onzekerheden.



Achterstallig onderhoud

De contante waarde van de kosten van het achterstallig onderhoud dienen in mindering te worden gebracht op de waarde van de betreffende verhuureenheid. Aangezien het hier een contante waarde betreft welke in jaar t_0 wordt meegenomen wordt het achterstallig onderhoud ten behoeve van dit onderzoek niet beschouwd als onzekerheid.



Splitsingskosten

Splitsingskosten zijn de kosten die moeten worden gemaakt om een complex dat nu als een geheel staat geregistreerd in kadaster en bestemmingsplan te splitsen zodat het per VHE kan worden uitgepond. De splitsingskosten worden ingerekend in jaar t_0 van de DCF-periode en worden hierdoor niet beschouwd als onzekere variabele.



Markthuur

De markthuur kan worden gedefinieerd als de (kale) huurprijs die, uitgaande van optimale marketing en verhuur aan de meest biedende gegadigden, op het moment van waardebepaling behaald kan worden. Voor woningen met een feitelijke huurprijs op of beneden de liberalisatiegrens, geldt de laagste van markthuur en de maximale huurprijs.

Het bepalen van de onzekerheid verbonden aan de markthuur is niet eenvoudig. Los van het feit dat er een relatief kleine markt is voor huurwoningen, worden (geliberaliseerde) huurprijzen van woningen, in tegenstelling tot verkoopprijzen, niet centraal geregistreerd. Daarnaast geldt dat markthuren van gereguleerde woningen niet direct zijn af te leiden van huren van geliberaliseerde woningen. Hierdoor is er weinig data beschikbaar over de historische ontwikkeling van markthuren. Ten behoeve van dit onderzoek is ervoor gekozen de ontwikkeling van de marktwaarde te relateren aan de ontwikkeling van de prijsinflatie omdat een dergelijke huurontwikkeling bij zowel corporaties als commerciële beleggers in de praktijk het meest gangbaar is.



Verouderingskosten

In het handboek modelmatig waarderen wordt via een renovatie de functionele veroudering ongedaan gemaakt. De kosten die hiermee gemoeid zijn, worden benaderd door vanaf het 16e jaar de kosten voor instandhoudingsonderhoud met 100% te verhogen. Aangezien de verouderingskosten direct gekoppeld zijn aan het instandhoudingsonderhoud hangt de onzekerheid eveneens samen met de bouwkostenstijging.



Mutatiegraad

Betreft het aantal vrij van huur komende woningen, uitgedrukt in een percentage ten opzichte van het aantal in huurexploitatie zijn de woningen aan het begin van dat jaar. Het inschatten van de onzekerheid verbonden aan de mutatiegraad blijkt erg complex. Oorzaken hiervoor zijn de sterke beïnvloeding van de mutatiegraad door corporatiespecifiek huurbeleid en lastig te kwantificeren factoren als de beschikbaarheid van alternatief woningaanbod in de huur-/koopsector met een betere prijs-kwaliteitverhouding voor de zittende bewoners. De bewegingen in de mutatiegraad die hierdoor ontstaan (Companen, 2013) zijn ten behoeve van dit onderzoek bijzonder lastig te kwantificeren. In verband hiermee wordt bij het inschatten van de mutatiegraad in beginsel aangesloten bij de verwachting van de geselecteerde portefeuilles. Daarnaast wordt de invloed van de mutatiegraad op de marktwaarde inzichtelijk gemaakt door het inrichten van alternatieve gevoeligheidsscenario's waarbij de mutatiegraad in beperkte mate naar boven en naar beneden wordt bijgesteld.



Disconteringsvoet

De disconteringsvoet wordt volgens het Handboek modelmatig waarden marktwaarde opgebouwd uit een drietal componenten:

- Risicovrije rentevoet
- Vastgoedopslag
- Objectspecifieke opslag

Vanuit de theorie (Fama & French, 1989; Geltner & Mei, 1994) is betoogd dat de risicopremie meer gerelateerd is aan de algemene economische omstandigheden dan aan veranderingen in de verwachte omstandigheden. In navolging hierop stellen diverse experts dat het vaststellen van een juiste disconteringsvoet in feite niet mogelijk is omdat de disconteringsvoet is beredeneerd vanuit de rendementseis van een specifieke belegger. Ten behoeve van dit onderzoek wordt aangesloten op het advies van de Werkgroep actualisatie disconteringsvoet 2015⁸. Hierin wordt gesteld dat bij gebruik van verschillende scenario's een uniforme disconteringsvoet kan worden gebruikt. Dat maakt de bandbreedtes van de scenario's mogelijk iets groter dan bij toepassing van een specifieke disconteringsvoet per scenario. Volgens de werkgroep is dat te accepteren omdat scenario's bedoeld zijn om onzekerheid in kaart te brengen. Daarnaast bestaat onzekerheid over welk scenario bewaarheid wordt. Ook deze onzekerheid dient te worden gewaardeerd. In dit onderzoek is ervoor gekozen het effect van de onzekerheid verbonden aan de disconteringsvoet inzichtelijk te maken middels het inrichten van alternatieve gevoeligheidsscenario's waarbij de disconteringsvoet in beperkte mate naar boven en naar beneden wordt bijgesteld.



⁸ Ministerie van Financiën. Rapport Werkgroep Discontovoet 2015. Kamerbrief 13-11-2015, nummer 2015D43793.

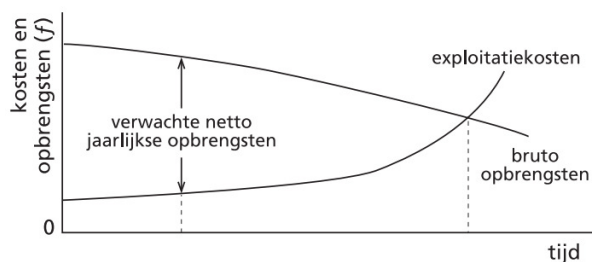
Eindwaarde

De eindwaarde wordt bepaald door de netto operationele kasstroom in het laatste jaar van de DCF-periode te delen door de disconteringsvoet gecorrigeerd met de gewogen gemiddelde groeifactor van de netto operationele kasstroom. De veronderstelling is dat elke kasstroom in jaar 15 oneindig wordt doorgetrokken en wordt gecorrigeerd voor de groeivoet, eventueel de mutatiegraad en met contantmaking tegen de disconteringsvoet. Voor een nadere toelichting van de eindwaardemethodiek wordt verwezen naar het document Verantwoording waarderingshandboek (Ortec Finance, 2016). De bandbreedte en volatiliteit van de eindwaarde is hierdoor een resultante van de overige invoerparameters.



Waardevermindering als gevolg van veroudering

Eerder is omschreven dat de functionele veroudering in het DCF-model wordt meegenomen middels een eenmalige kasstroom in jaar 16. Deze verwerking is gebaseerd op een waardering in jaar t_0 . Gevolg van de voortschrijdende rekenmethodiek in het model voor de jaren t_0 , ..., t_5 is dat, indien sprake is van een waardering in jaar t_5 , de verouderingskosten feitelijk pas in jaar 20 worden meegenomen. Hierdoor wordt het effect van veroudering in de voortschrijdende simulatiejaren niet zuiver meegenomen. Ten behoeve van dit onderzoek is de vraag op welke wijze het best kan worden omgegaan met het verschijnsel veroudering. In verschillende onderzoeken (Keeris, 2008; Rust, 2004; Smulders, 2013; Brons, 2012) is het verschijnsel veroudering in de Nederlandse vastgoedmarkt nader bestudeerd. Op basis van genoemde onderzoeken is het echter lastig eenduidige uitspraken te doen over de omgang met het verschijnsel veroudering van woningvastgoed. Zo gaan de meeste onderzoeken (Rust, 2004; Keeris, 2008) uit van een waardeverminderend effect als gevolg van veroudering waarbij de exit yield hoger zou moeten zijn dan het initiële BAR. Hierbij wordt door Rust (2004) een verouderingsopslag van circa 0,1% op het initiële BAR als aannemelijk beschouwd. Uit het onderzoek van Brons (2012) naar de eindwaarde van Nederlandse woningcomplexen blijkt dit in de praktijk echter lang niet altijd zo te zijn en blijkt in bepaalde gevallen juist sprake van een daling van de exit yield ten opzichte van het initiële BAR. Smulders (2013) komt in zijn onderzoek naar de exit yield van Nederlandse woningbeleggingen tot een absolute opslag van 0,10% per jaar. Hierbij wordt opgemerkt dat de opslag voor woningbeleggingen hiermee gelijk is aan de opslag welke voor kantoren wordt gehanteerd terwijl de respondenten in hetzelfde onderzoek hebben aangegeven dat kantoren sneller verouderen dan woningen. Als aanbeveling geeft Smulders (2013) dat het inprijzen van een extra risico-opslag voor het risico dat de markt aan het einde van de beschouwingsperiode zich in een andere economische fase begeeft arbitrair lijkt aangezien de marktcycli moeilijk te voorspellen zijn. Daarbij worden de risico's geacht te zijn verdisconteerd in de disconteringsvoet waarop alle kasstromen, dus inclusief de eindwaarde, contant worden gemaakt. Ook French & Gabrielli (2005) en Kelliher & Mahoney (2000) stellen dat de restwaarde van het vastgoed sterk gerelateerd is aan de verwachtingen ten aanzien van de toekomstige kasstromen (met name huurinkomsten) en de gehanteerde groeivoet.



Figuur 12: Opbrengsten en exploitatiekosten van een vastgoedobject in de loop van de tijd (Harvey, 1996 overgenomen uit Korteweg, 2002)

Ten behoeve van dit onderzoek wordt getracht rekening te houden met het effect van veroudering door een jaarlijkse mutatie van 0,1% op initieel berekende exit yield te hanteren. Volgens de methodiek als omschreven in het handboek marktwaarde wordt een eindwaarde berekend op basis van de kasstromen in jaar 15 en de indexatiecijfers⁹. In deze berekening speelt de exit yield nog geen rol. Vervolgens wordt er met deze eindwaarde een exit yield teruggerekend. Nadat een exit yield teruggerekend is, wordt de mutatie van de exit yield van 0,1% per prognosejaar opgeteld bij de teruggerekende exit yield. Tenslotte wordt de nieuwe exit yield weer vertaald naar een eindwaardekasstroom en deze eindwaarde wordt meegenomen in de marktwaarde. Zie tabel 6 voor een rekenvoorbeeld.

Evenals bij de mutatiegraad en de disconteringsvoet is ervoor gekozen het effect van de onzekerheid verbonden aan de veroudering inzichtelijk te maken middels het inrichten van alternatieve gevoeligheidsscenario's waarbij de jaarlijkse mutatie van de exit yield in beperkte mate naar boven en naar beneden wordt bijgesteld.

	2016	2017	2018	2019	2020
Berekende exit yield	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
Mutatie exit yield	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Gehanteerde exit yield	6,1%	6,2%	6,3%	6,4%	6,5%

Tabel 6: Voorbeeld mutatie exit yield (eigen bewerking)

Stappen Monte Carlo scenarioanalyse

Achtereenvolgens worden de stappen behandeld die worden doorlopen bij het uitvoeren van bij de Monte Carlo scenarioanalyse.

Stap 1: Inrichting model

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de marktwaarde en onderliggende DCF-invoerparameters welke door corporaties ter beschikking zijn gesteld. Om de kwaliteit van de invoerparameters te borgen is als uitgangspunt gehanteerd dat de aangeleverde gegevens gebruikt dienen te zijn in het kader van de Verantwoordingsinformatie 2015 (dVi). Hierdoor wordt geborgd dat de data tenminste

⁹ Voor een gedetailleerde toelichting van berekening van de eindwaarde conform het Handboek marktwaarde 2015 wordt verwezen naar het document Verantwoording waarderingshandboek (Ortec Finance, 2016).

voldoen aan de eisen als gesteld in het accountantsprotocol Regeling toegelaten instellingen volkshuisvesting 2015 als opgenomen in bijlage 4 van het waarderingshandboek¹⁰. De aangeleverde invoerparameters zijn verwerkt in WAL5.

Stap 2: Uniformering dataomgevingen

Om te komen tot onderling vergelijkbare resultaten dienen de dataomgevingen uniform van karakter te zijn. De uniformeringslagen betreffen onder andere:

- De data welke ten behoeve van het onderzoek beschikbaar zijn gesteld bevatten de marktwaarde van woongelegenheden, bedrijfsonroerendgoed, parkeren en zorg. Deze verhoudingen kunnen per corporatie sterk verschillen. Om te voorkomen dat de onderlinge vergelijkbaarheid van de resultaten hierdoor worden beïnvloed dienen de resultaten zich te beperken tot de rapportage van de marktwaarde van zelfstandige woongelegenheden. De overige vastgoedtypen zijn uit de dataset verwijderd.
- Middels een selectie op basis van aselechte trekkingen zijn de portefeuilles teruggebracht naar 5.000 verhuureenheden.
- In het onderzoek staat de autonome waardemutatie van de marktwaarde centraal. Als gevolg van corporatiespecifieke beleidskeuzes veranderen de karakteristieken van het bezit, waardoor de marktwaarde en de onderlinge vergelijkbaarheid van de resultaten wordt beïnvloed. Om deze reden wordt het effect van de volgende beleidskeuzes in de beschikbare datasets geneutraliseerd:
 - o Invloed voorraadmutaties (nieuwbouw, aankoop, sloop, verkoop en verbeteringen).
 - o Huurbeleid in de vorm van reguliere huurverhoging boven inflatie en huurverhoging bij mutatie (huurharmonisatie).

Stap 3: Vaststellen simulatiehorizon en aantal simulaties

Ten aanzien van de simulatiehorizon kan gesteld worden dat, als gevolg van politieke onzekerheden op de woningmarkt en huurwoningmarkt in het bijzonder, het weinig zinvol is om scenario's te genereren die erg ver in de toekomst liggen. Ten behoeve van deze analyse wordt in de basis een horizon van vijf jaar aangehouden (2016-2020).

Bij het bepalen van het aantal scenario's geldt enerzijds dat een verhoging van het aantal scenario's zorgt voor meer betrouwbare resultaten. Aan de andere kant vergt een doorrekening met grote aantallen scenario's krachtige hardware en lange rekentijden. In de praktijk is het voor woningportefeuilles gangbaar om te rekenen met 200 scenario's. De scenario's hebben allemaal dezelfde kans van optreden waarbij voor ieder scenario geldt dat er 0,5% kans is dat de betreffende situatie zich voordoet.

Stap 4: Gewenste uitkomsten

De laatste fase van het proces is de simulatie van de resultaten middels de software die het gewenste aantal simulaties draait en ervoor zorgt dat de variabelen worden toegewezen. De resultaten worden gepresenteerd in de vorm van een zogenaamde puntenwolk en in tabelvorm. Ten behoeve van verdere analyse is het mogelijk de informatie vervolgens verder te bewerken. Het risicoprofiel wordt gemeten als de standaardafwijking en Value at Risk (VaR) van de gesimuleerde scenario's in 2020. Naast de

¹⁰ Bijlage 4 bij de Regeling toegelaten instellingen 2015.

spreiding van de marktwaarde in verhuurde staat is het ook waardevol te kijken naar afgeleide kengetallen als het indirect rendement en de verhouding tussen marktwaarde in verhuurde staat ten opzichte van de leegwaarde (leegwaarderatio).

4.2. Selectie onderzoeksobjecten

Om de mate van onzekerheid die verband houdt met de ontwikkeling van de marktwaarde zichtbaar te maken en om de betrouwbaarheid en geldigheid van de resultaten te vergroten worden woningportefeuilles van verschillende woningcorporaties¹¹ geselecteerd. In deze paragraaf worden de gehanteerde selectiecriteria en de kenmerken van de geselecteerde portefeuilles omschreven.

Selectiecriteria woningportefeuilles

Om de keuzes ten aanzien van de te onderzoeken portefeuilles te verantwoorden is gebruik gemaakt van de volgende selectiecriteria: beschikbaarheid van data, substantiële omvang en differentiatie naar regionale woningmarkten.

Beschikbaarheid data

Bij de te selecteren portefeuilles dient betrouwbare informatie aanwezig te zijn over de marktwaarde van het huurwoningbezit. Als toets van betrouwbaarheid geldt dat de marktwaarde gebruikt dient te zijn voor de aanlevering ten behoeve van de dVi 2015. Naast de marktwaarde bepaald middels de DCF-methode dienen ook alle onderliggende invoerparameters beschikbaar te zijn.

Substantiële omvang

Het bezit van de portefeuilles kan variëren wanneer gekeken wordt naar kenmerken als woningtype, bouwjaar, oppervlakte, etc.. Ten behoeve van de geldigheid van de resultaten verdient het de voorkeur om woningportefeuilles te selecteren waarin geen sprake is van oververtegenwoordiging van bepaalde kenmerken. De kans hierop kan worden gereduceerd door woningportefeuilles te selecteren met een substantiële omvang gemeten naar het aantal verhuureenheden. Als minimale omvang wordt in dit onderzoek een aantal van 5.000 verhuureenheden aangehouden.

Differentiatie naar regionale woningmarkten

In hoofdstuk 2 is opgemerkt dat er aanzienlijke variaties bestaan tussen de verschillende regionale woningmarkten. In dit onderzoek is ervoor gekozen portefeuilles te selecteren die opereren in verschillende regionale markten. Hierbij zijn twee karakteristieken leidend. Enerzijds worden regionale woningmarkten gegroepeerd middels de gemiddelde prijs per vierkante meter van de woningen. Ten behoeve van dit onderzoek worden COROP regio's met een relatief hoge prijs per vierkante meter beschouwd als gespannen woningmarkten terwijl COROP regio's met een gemiddeld relatief lage prijs per vierkante meter worden beschouwd als ontspannen markten. Eerder is deze methodiek door het ministerie gebruikt bij het aanwijzen van schaarsteregio's in het kader van het nieuwe Woningwaarderingstelsel (WWS)¹². Opgemerkt dient te worden dat binnen de COROP-regio's met

¹¹ Vanuit het oogpunt van vertrouwelijkheid wordt in het vervolg van het onderzoek niet de naam van de deelnemende woningcorporaties maar de naam van de betreffende regio aangehouden.

¹² Kamerbrief ontwerpbesluit tot wijziging van het Besluit huurprijzen woonruimte ter uitwerking van het voornemen inzake het verhogen van het aantal WWS-punten, 15 juni 2011.

een gespannen woningmarkt gebieden (gemeenten, buurten, etc.) voorkomen met een minder gespannen woningmarkt, terwijl binnen COROP-regio's met een ontspannen woningmarkt gebieden voorkomen met een gespannen woningmarkt. In verband met voorgenoemde selectiecriteria verdienen portefeuilles met een geografisch geconcentreerde verdeling van het bezit de voorkeur boven portefeuilles die in verschillende geografische regio's actief zijn.

Op basis van voorgaande criteria zijn portefeuilles in de volgende regio's samengesteld: Amsterdam, Utrecht, Breda, Apeldoorn, Emmen en Sittard.

Kenmerken geselecteerde portefeuilles

In tabel 7 zijn de belangrijkste kenmerken van de geselecteerde woningportefeuilles zichtbaar. Hierin valt op dat de gemiddelde marktwaarde, leegwaarde en markthuur per verhuureenheid in de meer gespannen woningmarkten Amsterdam en Utrecht conform verwachting hoger ligt dan de marktwaarde in de meer ontspannen markten Emmen en Sittard. Vergelijkbare verschillen zijn zichtbaar in de gemiddelde disconteringsvoet, exit yield, leegwaarderatio en de verhouding tussen markthuur en leegwaarde. De onderlinge variatie tussen kenmerken als gemiddelde contracthuur, onderhoudsnorm en mutatiegraad lijkt meer samen te hangen met de karakteristieken van de geselecteerde woningportefeuille (woningtype, oppervlakte, bouwjaar, etc.) dan met de regionale woningmarkt. De hoogte van de maximale huur geldt alleen voor sociale huurwoningen en wordt zowel beïnvloed door portefeuillekarakteristieken als de kenmerken van de regionale woningmarkt¹³.

	Amsterdam	Utrecht	Breda	Apeldoorn	Emmen	Sittard
Marktwaarde	€ 138.918	€ 117.419	€ 103.807	€ 105.726	€ 78.283	€ 80.211
Leegwaarde	€ 197.786	€ 182.237	€ 166.020	€ 141.535	€ 102.751	€ 104.923
Leegwaarderatio	70,2%	64,4%	62,5%	74,7%	76,2%	76,4%
Markthuur	€ 834	€ 864	€ 818	€ 707	€ 667	€ 658
Markthuur t.o.v. leegwaarde	5,1%	5,7%	5,9%	6,0%	7,8%	7,5%
Contracthuur	€ 558	€ 548	€ 589	€ 557	€ 495	€ 508
Onderhoudsnorm	€ 839	€ 881	€ 884	€ 873	€ 896	€ 886
Disconteringsvoet	7,7%	7,4%	8,0%	7,7%	7,9%	8,0%
Mutatiegraad	7,6%	6,4%	3,9%	9,2%	8,3%	8,1%
Exit yield doorex.	5,9%	6,1%	7,3%	7,1%	8,8%	8,7%
Exit yield uitp.	4,2%	6,4%	7,4%	7,0%	9,0%	8,6%
Maximale huur	€ 801	€ 735	€ 741	€ 815	€ 758	€ 733

Tabel 7: Kenmerken geselecteerde woningportefeuilles

¹³ Het woningwaarderingssysteem voor zelfstandige huurwoningen is per 1 oktober 2015 gewijzigd. De WOZ-waarde bepaalt voor ongeveer 25% de waardering.

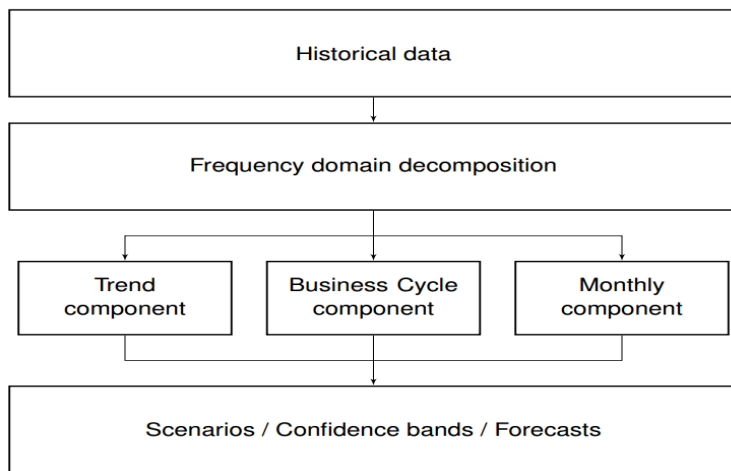
4.3. Toelichting gebruikte scenario's

In paragraaf 3.2 zijn verschillende bronnen van onzekerheid benoemd die invloed hebben op de marktwaarde en de invoerparameters van de onderliggende DCF-berekening. In dit onderzoek wordt de ontwikkeling van de invoerparameters door middel van Monte Carlo scenarioanalyse bepaald. In deze paragraaf wordt een toelichting gegeven van de wijze waarop de gebruikte scenario's tot stand zijn gekomen. Hierbij is speciale aandacht voor de wijze waarop wordt omgegaan met de regionale karakteristieken van de leegwaardestijging.

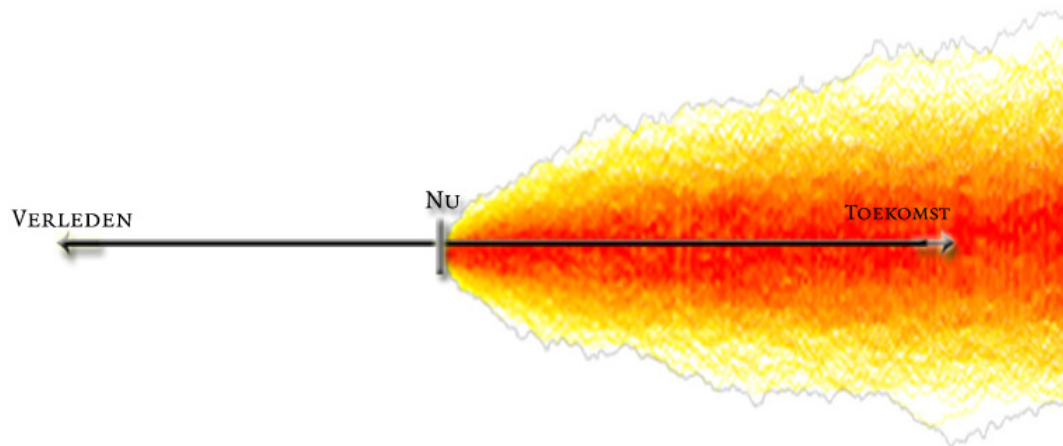
Dynamic Scenario Generator

De scenario's zijn tot stand gekomen met behulp van de Dynamic Scenario Generator (DSG) van Ortec Finance. Het uitgangspunt van de DSG is dat scenario's, naast hun geschiktheid voor strategische, implementatie- en monitoringsdoeleinden, ook alle aspecten van Real World empirisch gedrag beschrijven. Om te komen tot scenario's die volledig consistent zijn, gebruikt de DSG een combinatie van statistische en econometrische technieken die op efficiënte wijze grote hoeveelheden tijdreeksdata kunnen verwerken. De methodologie bestaat uit een combinatie van frequentiedomein technieken, dynamische factormodellen en speciale technieken om met niet-normale verdelingen zoals asymmetrie en 'dikke staarten' om te gaan. Het voornaamste doel van de frequentiedomein methodologie is het gelijktijdig beschrijven van alle empirische eigenschappen van het gedrag van tijdsreeksen van financiële en economische variabelen, in tegenstelling tot zich alleen te richten op enkele specifieke aspecten (Ortec Finance, 2012). Hierdoor wordt de samenhang van verschillende variabelen binnen de scenario's geborgd. Om met behulp van de DSG consistente en coherente scenario's te genereren zijn ten behoeve van dit onderzoek twee elementen van belang. Enerzijds dienen voor elk van de variabelen historische tijdreeksen beschikbaar te zijn. Anderzijds dient de gebruiker een verwachting (visie) te hebben ten aanzien van de betreffende variabelen, ook wel regimes genoemd. Als een regime is ingevoerd worden de door het model gegenereerde scenario's getransformeerd zodat voor elke tijdreeks het gemiddelde over alle scenario's gelijk is aan de opgegeven waarde. De hier gebruikte transformatie heeft geen invloed op de overige karakteristieken van de scenario's (d.w.z. standaarddeviaties en (auto-) correlaties). Op deze manier wordt de visie van het management gecombineerd met de onzekerheden en afhankelijkheden in de relevante economische variabelen voor het verkrijgen van inzicht in de relevante risico's (Van Welie, 2015)¹⁴. Om ten behoeve van dit onderzoek gebruik te maken van de geavanceerde scenariosets uit de DSG dienen voor alle macro-economische onzekerheden zowel historische reeksen als een visie beschikbaar te zijn. Figuren 13 en 14 geven een schematisch overzicht van het model. Voor een nadere toelichting van de DSG zie Steehouwer (2009) en Van der Schans (2012).

¹⁴ Het gebruikte model kan gekwalificeerd worden als een Vector Auto Regressief (VAR) tijdreeksenmodel van de eerste orde dat is uitgebreid tot een Vector Error Correction Model (VECM) zodat het mogelijk is scenariogemiddelden te overrulen (Van Welie, 2015).



Figuur 13: Model proces (Van der Schans, 2012)



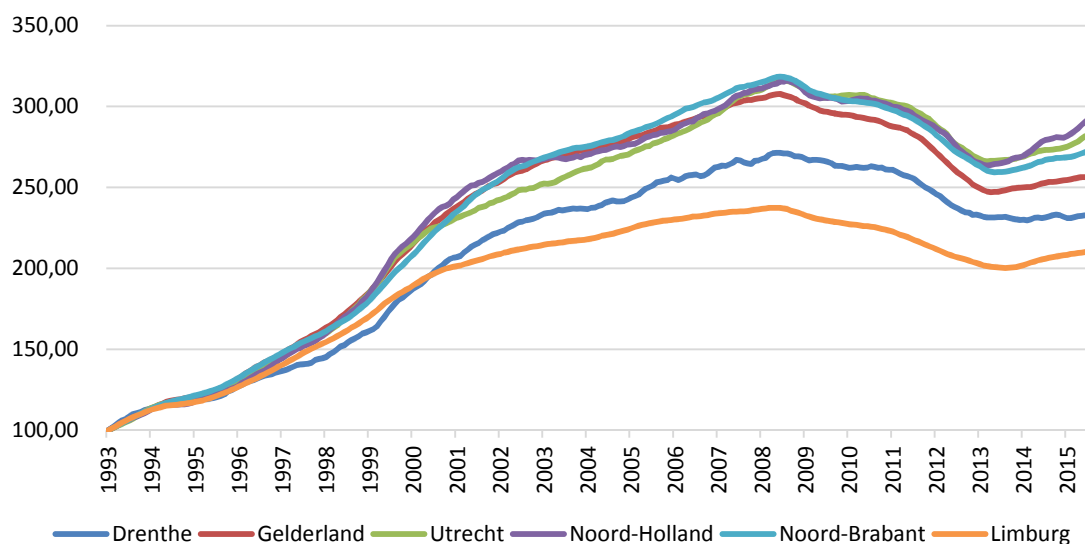
Figuur 14: Toekomstscenario's op basis van historische data (Ortec Finance, 2011)

Historische tijdreeksen

Om met behulp van de DSG consistente scenario's te bepalen zijn voor elk van de onzekerheden historische tijdreeksen nodig. Voor de prijs-, bouw- en loonkostenontwikkeling wordt gebruik gemaakt van historische data verkregen via het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Ook voor de historische leegwaardetrends kan gebruik worden gemaakt van CBS-data op landelijk niveau. Met de keuze voor landelijke gemiddelden wordt echter geen recht gedaan aan de verscheidenheid aan karakteristieken van de regionale woningmarkten waarbinnen de geselecteerde portefeuilles zich bevinden. Om deze reden is ervoor gekozen voor de leegwaarde regiospecifieke scenario's te gebruiken. Hierdoor wordt rekening gehouden met de variatie in volatiliteit van de leegwaarde binnen de verschillende regionale woningmarkten. Allereerst zijn woningmarktregio's gedefinieerd door per provincie onderscheid te maken tussen stedelijk¹⁵ en landelijk gebied. Hierdoor is Nederland verdeeld in 24 woningmarktregio's. Vervolgens is voor elk van de woningmarktregio's de historische ontwikkeling van de leegwaarde

¹⁵ In het verdeelstelsel van het provinciefonds zijn stedelijke en landelijke gebieden gedefinieerd op het niveau van rastervierkanten van 500 x 500 meter. Als criterium hierbij geldt de omgevingsadressendichtheid (oad) van het betrokken rastervierkant. Is de oad 1500 of meer adressen per vierkante kilometer, dan behoort dat vierkant tot het stedelijk gebied. Telt de oad minder dan 1000 adressen per vierkante kilometer, dan is er sprake van landelijk gebied.

inzichtelijk gemaakt (zie figuur 15). Hiervoor zijn met het model ItaX¹⁶ van Ortec Finance tijdreeksen gegenereerd van maart 1993 tot november 2015. Voor meer informatie over ItaX wordt verwezen naar Francke et al. (2009). Omdat uit onderzoek van Kramer et al. (2009) is gebleken dat het gebruik van een aparte index per woningtype slechts minimaal effect heeft op de resultaten wordt een gewogen gemiddelde index gebruikt voor alle woningtypen.



Figuur 15: Waardeontwikkeling per provincie – stedelijk - unsmoothed (1993-2015) (bron: Ortec Finance)

Visie tijdreeksen

Met de beschikbaarheid van historische en toekomstige tijdreeksen kan met behulp van de DSG een scenarioset worden gegenereerd die bij het uitvoeren van de Monte Carlo scenarioanalyse gebruikt kan worden. Bij het inschatten van de verwachte ontwikkeling van de prijsinflatie, leegwaarde-, loon- en bouwkostenstijging is aangesloten op de korte- en lange termijnvisie van Ortec Finance¹⁷. Deze visie is gebaseerd op uitgebreid fundamenteel econometrisch onderzoek (Steehouwer, 2009; Van der Schans, 2012) en wordt periodiek herzien op basis van actuele marktomstandigheden.

	Prijsinflatie	Loonstijging	Bouwkostenstijging
Gemiddeld scenario 2016	-0,14%	1,22%	1,04%
Gemiddeld scenario 2017	0,57%	1,53%	1,31%
Gemiddeld scenario 2018	1,05%	1,76%	1,50%
Gemiddeld scenario 2019	1,30%	2,06%	1,75%
Gemiddeld scenario 2020	1,58%	2,20%	1,87%
Standaarddeviatie scenario's 2016-2020	1,71%	1,98%	1,68%

Tabel 8: Karakteristieken 200 scenario's prijsinflatie, loonstijging en bouwkostenstijging

¹⁶ ItaX wordt gebruikt bij het bepalen van de leegwaarde van woningobjecten. Dit gebeurt middels een zogenaamde hedonische regressiemethode. Hierbij wordt op basis van gerealiseerde transacties maandelijks een model geschat waarmee de leegwaarde wordt bepaald.

¹⁷ In dit onderzoek is aangesloten op de visie als beschikbaar op 31-12-2015.

In tabel 8 zijn de karakteristieken getoond van de tweehonderd scenario's die met behulp van de DSG zijn gegenereerd. Uit de tabel blijkt dat voor het jaar 2016 wordt uitgegaan van een negatieve prijsinflatie welke langzaam beweegt naar een langetermijngemiddelde van 2%, gelijkgesteld aan het streven van de ECB. De loon- en bouwkostenstijging zijn beiden afgeleid van de prijsinflatie. Voor de loonstijging geldt dat de volatiliteit gemeten naar de standaarddeviatie binnen de gegenereerde scenario's over de periode 2016-2020 licht hoger is in vergelijking met de prijs- en bouwkostenstijging. Voor meer details over de gebruikte macro-economische scenario's wordt verwezen naar bijlage III.

Bij het bepalen van de scenario's verbonden aan de ontwikkeling van de leegwaarde is gekozen om regionale detaillering aan te brengen. Hierbij zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Op basis van historische data is er een relatie tussen de ontwikkeling van aan kapitaalmarkten verbonden economische parameters als prijsinflatie, korte- en langetermijnrente, etc. en de waardeontwikkeling van vastgoed. Met de beschikbaarheid van historische gegevens over de leegwaardeontwikkeling op regionaal niveau is het mogelijk deze verbanden een regiospecifiek karakter te geven.
2. Met behulp van de DSG zijn economische scenario's gegenereerd waarin de mogelijke toekomstige staat van globale economieën en kapitaalmarkten worden gesimuleerd. Voor de karakteristieken van de scenario's wordt verwezen naar bijlage IV. Op basis van de berekende historische verbanden in stap 1 kan hiermee tevens de verwachte langetermijnontwikkeling van de leegwaarde van woningvastgoed worden gesimuleerd. Voor de meeste regio's sluit deze aan op de langetermijnontwikkeling van de prijsinflatie welke 2% bedraagt¹⁸.
3. Omdat de ontwikkeling van de economie in de tijd varieert is er voor de verwachte leegwaardeontwikkeling geen sprake van een lineair groeipad. Per woningmarktregio ontstaat een gedifferentieerd groeipad van de leegwaardeontwikkeling richting het langetermijngemiddelde gebaseerd op de korte- en langetermijnscenario's welke met behulp van de DSG zijn gegenereerd.

	Nederland	Noord-Holland	Utrecht	Noord-Brabant	Gelderland	Drenthe	Limburg
Gemiddeld scenario 2016	3,92%	6,47%	5,34%	3,48%	2,41%	3,42%	3,13%
Gemiddeld scenario 2017	3,58%	4,69%	4,50%	3,55%	3,36%	3,49%	3,37%
Gemiddeld scenario 2018	1,77%	2,92%	2,69%	1,74%	1,92%	1,59%	1,91%
Gemiddeld scenario 2019	1,87%	2,77%	2,52%	1,68%	1,63%	1,59%	1,75%
Gemiddeld scenario 2020	1,56%	2,84%	2,59%	1,70%	1,88%	1,68%	1,62%
Standaarddeviatie scenario's 2016-2020	5,64%	7,54%	6,93%	6,52%	6,63%	5,89%	5,13%

Tabel 9: Karakteristieken tweehonderd scenario's leegwaardestijging per woningmarktregio

In tabel 9 wordt de verwachte leegwaardestijging per woningmarktregio geschetst. Voor de meeste regio's geldt de verwachting dat de huidige opgaande trend zich nog enkele jaren voortzet waarna

¹⁸ Het langetermijngemiddelde van de stedelijke regio's Noord-Holland en Utrecht ligt hier 1% boven.

sprake is van een afzwakking van de leegwaardeontwikkeling. De standaarddeviatie van de verwachte scenario's is gebaseerd op de historische volatiliteit van de leegwaardestijging in de betreffende regio. De hoogste standaarddeviatie wordt gemeten in de stedelijke regio's Noord-Holland en Utrecht terwijl de laagste standaarddeviatie voor de stedelijke regio's Drenthe en Limburg van toepassing is. Voor meer details over de regiospecifieke scenario's van de leegwaardeontwikkeling wordt verwezen naar bijlage III.

4.4. Deelconclusie

Ten behoeve van onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenmodel WALs om de toekomstige marktwaarde en de mate van onzekerheid te simuleren. Ten behoeve van de Monte Carlo scenarioanalyse is elk van de onderliggende kasstromen in het DCF-rekenmodel gespecificeerd en is bepaald in welke mate de betreffende kasstroom wordt beïnvloed door onzekerheden. Ter voorbereiding op het empirisch onderzoek zijn zes woningportefeuilles geselecteerd welke zich in gespannen (Amsterdam en Utrecht), gemiddelde (Breda en Apeldoorn) en ontspannen (Emmen en Sittard) woningmarkten bevinden. Om te garanderen dat de gebruikte scenario's consistent en betrouwbaar zijn is gebruik gemaakt van de Dynamische Scenario Generator (DSG) van Ortec Finance. Hiermee zijn op basis van historische reeksen, in combinatie met de verwachte ontwikkeling tweehonderd mogelijke scenario's berekend. Voor de ontwikkeling van de leegwaarde is ervoor gekozen differentiatie aan te brengen tussen de geselecteerde woningportefeuilles om de invloed van regionale marktomstandigheden op een zo zuiver mogelijke wijze te modelleren.

5. Empirische analyse

In dit hoofdstuk wordt getracht antwoord te geven op de vraagstelling van het onderzoek door op basis van praktijkonderzoek inzicht te bieden in de mate waarop de toekomstige ontwikkeling van de marktwaarde wordt beïnvloed door onzekerheden. In paragraaf 5.1 wordt stilgestaan bij de toekomstige marktwaarde, vervolgens wordt in paragraaf 5.2 voor elk van de geselecteerde woningportefeuilles de mate van onzekerheid van de marktwaarde gekwantificeerd. Paragraaf 5.3 vervolgt met enkele gevoeligheidsanalyses. In paragraaf 5.4 worden enkele aanvullende analyses uitgevoerd gericht op de waarde ten behoeve van de volkshuisvestelijke bestemming en de mogelijkheid om de toekomstige marktwaarde te beïnvloeden. Daarna volgt in paragraaf 5.5 de deelconclusie. Voor een meer gedetailleerd overzicht van de resultaten wordt verwezen naar bijlage VI.

5.1. Autonomo verloop marktwaarde

In deze paragraaf worden achtereenvolgens de autonome ontwikkeling van de marktwaarde en leegwaarderatio omschreven. De autonome ontwikkeling schetst het verloop van de marktwaarde in het basisscenario waar nog geen Monte Carlo scenarioanalyse is toegepast. Ook wordt stilgestaan bij de ontwikkeling van de verhouding tussen de marktwaarde op basis van het doorexploiteer- en uitpondscenario.

Autonome ontwikkeling marktwaarde

Om de mate van onzekerheid te kwantificeren dient eerst de autonome ontwikkeling van de marktwaarde inzichtelijk gemaakt te worden. De basis hiervoor wordt gevormd door de berekeningen van de toekomstige marktwaarde conform de in hoofdstuk 4 omschreven methodiek waarbij de marktwaarde ultimo 2015 als gegeven wordt beschouwd en de invoerparameters van de DCF-berekening jaarlijks worden geactualiseerd.

	Marktwaarde 2015	Marktwaarde 2020	Indirect rendement 2016-2020
Amsterdam	€ 138.918	€ 155.120	2,2%
Utrecht	€ 117.419	€ 126.874	1,6%
Breda	€ 103.807	€ 109.666	1,1%
Apeldoorn	€ 105.726	€ 113.330	1,4%
Emmen	€ 78.283	€ 84.474	1,5%
Sittard	€ 80.211	€ 85.302	1,2%

Tabel 10: Autonome waardeontwikkeling 2015-2020

Verder blijkt dat de gemiddelde autonome waardeontwikkeling zich voor de meeste regio's bevindt tussen de 1,1% en 1,6% in de periode 2016-2020. Uitschieter is de regio Amsterdam waar de bovengemiddelde groei van het verwachte indirect rendement wordt verklaard uit de bovengemiddelde ontwikkeling van de leegwaardestijging in de stedelijke regio Noord-Holland.

Autonoom verloop leegwaarderatio

Uit de verwachte ontwikkeling van de leegwaarderatio (marktwaarde gedeeld door leegwaarde) in tabel 11 valt af te leiden dat alle regio's worden gekenmerkt door een dalend verloop van de leegwaarderatio. Een verklaring hiervoor kan worden gevonden in de ontwikkeling van de leegwaardestijging waarvan de verwachting is dat deze als gevolg van de aantrekkende markt in alle regio's meer zal stijgen dan de overige macro-economische parameters. Hierdoor neemt de leegwaarde in verhouding meer toe dan de marktwaarde in verhuurde staat en ontstaat over alle regio's genomen een gemiddelde daling van 71% naar 66%. In een neergaande markt zal deze beweging juist een omgekeerd verloop laten zien.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amsterdam	70,2%	68,5%	67,0%	66,0%	65,3%	64,7%
Utrecht	64,4%	62,4%	60,5%	59,6%	59,1%	58,6%
Breda	62,5%	61,9%	60,2%	59,4%	59,0%	58,6%
Apeldoorn	74,7%	74,6%	73,2%	72,4%	72,0%	71,7%
Emmen	76,2%	75,6%	75,3%	75,0%	74,8%	74,8%
Sittard	76,4%	75,9%	74,1%	73,2%	72,7%	72,4%

Tabel 11: Autonome ontwikkeling leegwaarderatio

Verhouding doorexpluiten versus uitponden

Een vergelijk tussen de ontwikkeling van de scenario's doorexpluiten en uitponden in tabel 12 laat zien dat het verschil tussen beide scenario's met de tijd groter wordt: de waarde in het scenario uitponden neemt naar verhouding meer toe dan de waarde in het doorexpluiterscenario. Dit kan worden verklaard doordat de verwachte leegwaarde in alle regio's sneller stijgt dan de overige invoerparameters. Daarnaast kan worden gesteld dat het verschil tussen het doorexpluiter- en uitpondscenariogroter wordt naarmate er sprake is van een meer gespannen woningmarkt. Hier is sprake van een sterke relatie met de verhouding tussen markthuurlaag en leegwaarde als ook omschreven in tabel 7. Uitzondering hierop wordt gevormd door de portefeuille in de regio Utrecht waar op basis van de beschikbare gegevens erfpacht wordt ingerekend in het uitpondscenarioen niet in het doorexpluiter-scenario.

	2015	2020
Amsterdam	80,4%	71,0%
Utrecht	95,9%	88,6%
Breda	90,0%	85,9%
Apeldoorn	89,4%	84,3%
Emmen	97,3%	92,4%
Sittard	94,7%	90,3%

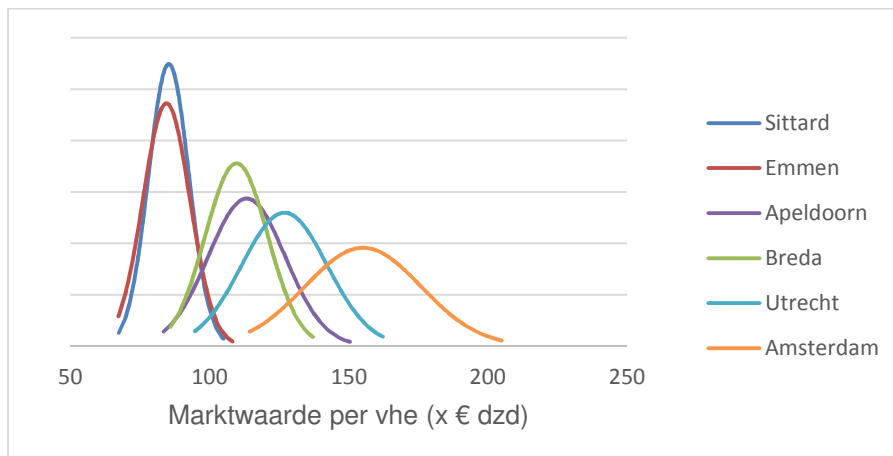
Tabel 12: Waarde scenario doorexpluiten gedeeld door waarde scenario uitponden

5.2. Mate van onzekerheid van de toekomstige marktwaarde

In deze paragraaf wordt gekeken naar de mate van onzekerheid van de marktwaarde voor een horizon van vijf jaar, het verband tussen de mate van onzekerheid en de hoogte van de marktwaarde, het verband tussen de mate van onzekerheid en de hoogte van de disconteringsvoet en het effect van een langere horizon.

Mate van onzekerheid van de marktwaarde (horizon van vijf jaar)

Inzicht in de mate van onzekerheid van de marktwaarde is tot stand gekomen na het uitvoeren de Monte Carlo simulaties. Figuur 16 toont de verdeling van de marktwaarde op basis van tweehonderd mogelijke toekomstscenario's. Uit de resultaten blijkt de mate van onzekerheid gemeten naar de bandbreedte van de verdeling aanzienlijk te variëren tussen de individuele woningportefeuilles. De geselecteerde woningportefeuilles in de meer ontspannen markten kenmerken zich door een lagere marktwaarde en een kleinere mate van onzekerheid in vergelijking met de portefeuilles in de meer gespannen markten.



Figuur 16: Spreiding marktwaarde per verhuureenheid in 2020

Regio	Verwachting	Std. Dev. (absoluut)	Std. Dev. (relatief)	Min.	Max.	95% VaR	Scheefheid	Kurtosis
Amsterdam	€ 155.120	€ 20.851	13%	€ 114.357	€ 204.912	€ 123.911	0,26	-0,51
Utrecht	€ 126.874	€ 15.359	12%	€ 94.741	€ 162.199	€ 105.769	0,25	-0,60
Breda	€ 109.666	€ 11.214	10%	€ 85.928	€ 137.113	€ 92.075	0,14	-0,48
Apeldoorn	€ 113.330	€ 13.885	12%	€ 83.447	€ 150.389	€ 91.708	0,15	-0,43
Emmen	€ 84.474	€ 8.442	10%	€ 67.204	€ 108.149	€ 72.898	0,22	-0,37
Sittard	€ 85.302	€ 7.265	9%	€ 67.324	€ 104.913	€ 74.180	0,07	-0,41

Tabel 13: Resultaten Monte Carlo scenarioanalyse verwachte marktwaarde in 2020

Uit tabel 13 blijkt de mate van onzekerheid van de marktwaarde gemeten naar de absolute en relatieve standaarddeviatie tussen de verschillende woningregio's aanzienlijk te verschillen. De grootste mate van onzekerheid wordt gemeten in de regio Amsterdam waar de verwachte gemiddelde marktwaarde per woning in 2020 gemeten naar de standaarddeviatie, minimum- en maximumwaarde een grote

variatie kent. De kleinste onzekerheid wordt waargenomen in de regio Sittard. Een van de verklaringen hiervoor is gelegen in de relatief grote invloed van de leegwaarde op de marktwaarde. In een regio als Amsterdam is de leegwaarde verhoudingsgewijs hoog en hierdoor gevoeliger voor op- en neerwaartse bewegingen in de vastgoedmarkt. Dit effect wordt verder versterkt doordat de volatiliteit van de leegwaardestijging in gespannen woningmarkten hoger is in vergelijking met meer ontspannen woningmarkten (zie paragraaf 4.3). In de meer ontspannen woningmarkten is sprake van een tegenovergesteld effect. Daarnaast liggen in de meer ontspannen regio's de waarden van de scenario's voor doorexploiteren en uitponden dicht bij elkaar en is sprake van een 'dempend' effect van het doorexploiteerscenario. De hoogste van de twee scenario's geldt immers als marktwaarde waardoor in de meer ontspannen markten de kans groter is dat het doorexploiteer- boven het uitponds scenario komt te liggen.

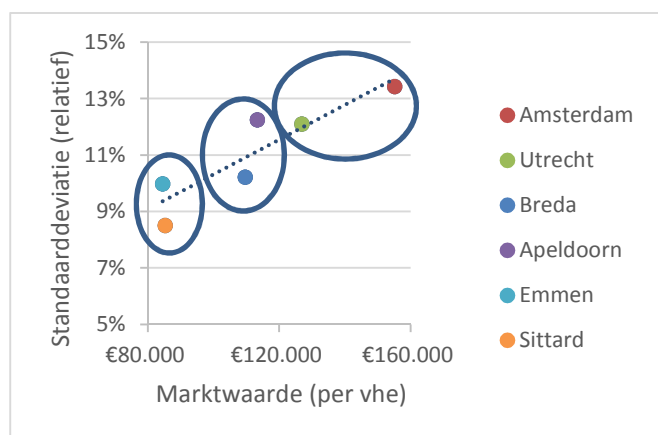
De 95% VaR-waarde geeft de marktwaarde die met 95% waarschijnlijkheid behaald wordt. Deze VaR-waarde is met name waardevol om inzicht te verkrijgen in de kans dat rendementen en aan de marktwaarde verbonden financiële kengetallen als solvabiliteit en loan to value onder een vooraf bepaalde grenswaarde terecht komen.

Uit de positieve scheefheid valt af te leiden dat de verdelingen niet volledig symmetrisch zijn en gekenmerkt worden door een grotere 'staart' aan de rechterzijde van de verdeling. Dit impliceert de aanwezigheid van meer uitlopers met een hoge marktwaarde. De positieve scheefheid is sterker aanwezig in de meer gespannen woningmarktregio's en wordt veroorzaakt door het relatief grote verschil tussen de waarde volgens het uitpound- en doorexploiteerscenario. Via de scheefheid is ook het eerder genoemde 'dempend' effect van het doorexploiteerscenario in de ontspannen woningmarktregio's zichtbaar.

De kurtosis is een maat voor de 'piekvormigheid' van de kansverdeling. Een hoge kurtosis wijst op een verdeling met een sterke piek zoals zichtbaar voor de regio's Emmen en Sittard. Dit houdt in dat een relatief groot deel van de variantie veroorzaakt wordt door zeldzame extreme waarden. Een lage kurtosis zoals in Amsterdam wijst op een plattere verdeling. Hier wordt de variantie voornamelijk veroorzaakt door een groter deel minder extreme waarden.

Mate van onzekerheid van de marktwaarde versus de hoogte van de marktwaarde

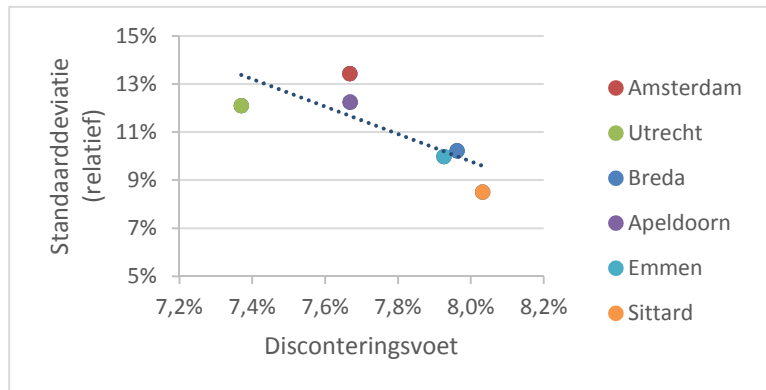
Wanneer de onzekerheid gemeten naar de standaarddeviatie wordt afgezet tegen de marktwaarde (zie figuur 17) blijkt dat de mate van onzekerheid toeneemt naarmate de marktwaarde hoger is. Hierbij is sprake van verschillen tussen de geselecteerde woningportefeuilles in gespannen, gemiddelde en ontspannen woningmarkten.



Figuur 17: Relatie mate van onzekerheid versus marktwaarde

Mate van onzekerheid van de marktwaarde versus de hoogte van de disconteringsvoet

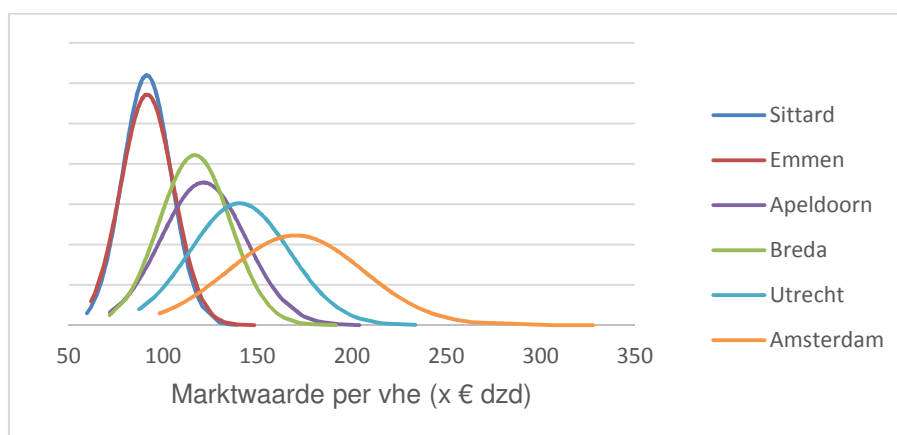
Daarnaast valt een relatie te leggen tussen de mate van onzekerheid van de marktwaarde en de gehanteerde disconteringsvoet. Hieruit blijkt dat regio's met een relatief beperkte mate van onzekerheid worden gekenmerkt door een hoge disconteringsvoet en vice versa, zie figuur 18. Vanuit de theorie, waarin de disconteringsvoet wordt gebruikt om de onzekere toekomstige vrije kasstromen contant te maken, had een omgekeerd verband meer in lijn der verwachting gelegen. Op basis van het huidige empirisch onderzoek is het niet mogelijk een eenduidige verklaring voor dit verband te geven. Mogelijk spelen aanvullende factoren die niet in de scenario's die in dit onderzoek zijn gebruikt een rol. Hierbij kan gedacht worden aan de verwachte demografische ontwikkeling, druk op woningmarkt, krimp, verwachte bouwproductie, regionale arbeidsmarkt, etc.. Een andere mogelijke verklaring kan gevonden worden in de verwachte korte termijn waardestijging van het vastgoed. Hierdoor nemen beleggers mogelijk genoeg met een lagere rendementseis en wordt vooral gekeken naar het neerwaartse risico¹⁹.



Figuur 18: Relatie mate van onzekerheid versus disconteringsvoet

Mate van onzekerheid van de marktwaarde (horizon van tien jaar)

In onderhavig onderzoek is in de basis gekozen voor een simulatiehorizon van vijf jaar. De gehanteerde methodiek kan ook gebruikt worden om de mate van onzekerheid verbonden aan de marktwaarde voor een andere simulatiehorizon te bepalen. Als aanvullende analyse is gekozen om inzicht te bieden in de mate van onzekerheid voor een periode van tien jaar (tot 2025). Een dergelijke horizon wordt in de praktijk regelmatig gehanteerd voor meerjarenplanningen op strategisch niveau.



Figuur 19: Spreiding marktwaarde per verhuureenheid in 2025

¹⁹ Het risico van verlies wanneer de markt zich in de niet-verwachte richting beweegt.

Relatief	Verwachting	Std Dev	Min	Max	95% VaR	Scheefheid	Kurtosis
Amsterdam	110%	172%	86%	160%	95%	361%	-419%
Utrecht	111%	172%	92%	144%	97%	288%	-130%
Breda	107%	169%	84%	140%	99%	502%	-271%
Apeldoorn	107%	162%	86%	136%	94%	431%	-212%
Emmen	108%	165%	92%	137%	98%	341%	-439%
Sittard	107%	177%	89%	133%	97%	912%	-299%

Tabel 14: Marktwaaarde 2020 ten opzichte van marktwaaarde 2025

Uit de vergelijking van de resultaten in 2020 en 2025 (figuur 19 en tabel 14) blijkt dat de uitkomsten van de vijfjaarsperiode in geval van de tienjaarsperiode worden versterkt. De autonome ontwikkeling van de marktwaaarde laat een min of meer vergelijkbare ontwikkeling zien. Uit de spreiding van de resultaten gemeten naar de standaarddeviatie blijkt dat het inschatten van de marktwaaarde die verder in de toekomst is gelegen met een grotere mate van onzekerheid gepaard gaat. Dit uit zich in een grotere bandbreedte tussen de minimum- en maximumwaarden waartussen de marktwaaarde zich naar alle waarschijnlijkheid zal bevinden. De toegenomen scheefheid impliceert een grotere 'staart' aan de rechterzijde van de verdeling. In deze staart bevinden zich de scenario's waar sprake is van een sterke leegwaardestijging waardoor een relatief hoge marktwaaarde ontstaat. Aan de linkerzijde is eerder sprake van scenario's waar in geval van leegwaardedaling het doorexploiteerscenario zorgt voor het eerder omschreven 'dempend' effect. In alle gevallen blijkt sprake van een lagere kurtosis welke wijst op een plattere verdeling waarbij de resultaten meer gelijkmatig zijn verdeeld.

5.3. Gevoeligheidsanalyse toekomstige marktwaaarde

Na het verschaffen van inzicht in de mate van onzekerheid is het interessant te onderzoeken welke parameters de grootste invloed hebben op de mate van onzekerheid. In deze paragraaf wordt de gevoeligheid ten aanzien van de economische parameters, overige invoerparameters en het effect van regionale versus nationale ontwikkeling van de leegwaardestijging van een toelichting voorzien.

Gevoeligheid economische parameters

Hiervoor worden per regio de tien scenario's met het grootste neerwaartse risico nader beschouwd. Voor elk van de betreffende scenario's is onderzocht in hoeverre het verloop van de economische indices zich verhoudt tot de gemiddelde verwachte ontwikkeling van de indices in de periode 2016-2020.

Uit de resultaten als weergegeven in tabel 15 blijkt dat in de scenario's met de laagste marktwaaarde voor alle regio's sprake is van een combinatie van negatieve leegwaardeontwikkeling en negatieve inflatie (deflatie). Beiden beïnvloeden de meest invloedrijke invoerparameters contractuur, markthuur en leegwaarde. Uit een nadere interpretatie van de resultaten blijkt dat scenario's waar de prijsinflatie danwel de leegwaardestijging afzonderlijk sterk negatief zijn niet behoren tot de tien scenario's met de laagste marktwaaarde. Enkel de combinatie van beiden resulteert in een sterk negatieve waardeontwikkeling. Tevens kan gesteld worden dat de regio's in de meer ontspannen woningmarkten relatief sterk beïnvloed worden door de prijsinflatie terwijl in de meer gespannen

woningmarkten de invloed van de leegwaardeontwikkeling relatief groot is. De ontwikkeling van de loon- en bouwkosten heeft beduidend minder invloed op de mate van onzekerheid van de marktwaarde.

Regio	Scenario	Gemiddeld 2016-2020			
		Prijsinflatie	Loonkosten	Bouwkosten	Leegwaarde
Amsterdam	Scenario's met laagste marktwaarde	-0,7%	0,3%	0,2%	-4,1%
	Verwachting	0,9%	1,8%	1,5%	3,9%
	Vershil	1,6%	1,5%	1,3%	8,1%
Utrecht	Scenario's met laagste marktwaarde	-1,7%	0,2%	0,2%	-2,9%
	Verwachting	0,9%	1,8%	1,5%	3,5%
	Vershil	2,5%	1,6%	1,3%	6,4%
Breda	Scenario's met laagste marktwaarde	-1,3%	-0,1%	-0,1%	-4,1%
	Verwachting	0,9%	1,8%	1,5%	2,4%
	Vershil	2,2%	1,8%	1,6%	6,5%
Apeldoorn	Scenario's met laagste marktwaarde	-1,3%	0,2%	0,1%	-4,6%
	Verwachting	0,9%	1,8%	1,5%	2,2%
	Vershil	2,1%	1,6%	1,4%	6,9%
Emmen	Scenario's met laagste marktwaarde	-1,3%	0,1%	0,1%	-3,1%
	Verwachting	0,9%	1,8%	1,5%	2,4%
	Vershil	2,2%	1,6%	1,4%	5,5%
Sittard	Scenario's met laagste marktwaarde	-1,4%	0,2%	0,1%	-2,3%
	Verwachting	0,9%	1,8%	1,5%	2,4%
	Vershil	2,3%	1,6%	1,4%	4,7%

Tabel 15: Verwachtingen van scenario's met laagste marktwaarde versus gemiddeld scenario

Gevoeligheid nationale versus regionale ontwikkeling van de leegwaarde

In voorgaande analyses is voor elk van de woningportefeuilles gebruik gemaakt van scenario'sets waar regionale differentiatie is aangebracht in de verwachting en volatiliteit van de leegwaardeontwikkeling. In de praktijk wordt vaak gewerkt met scenario'sets waar deze regionale differentiatie ontbreekt en landelijke gemiddelden worden gehanteerd. In voorgaande hoofdstukken is geschetst dat er aanzienlijke verschillen bestaan tussen de diverse regionale woningmarkten. In het kader van dit onderzoek is het dan ook interessant om te bezien of, en zo ja in welke mate, de resultaten van de analyse verschillen indien in plaats van regiospecifieke scenario's ervoor wordt gekozen om scenario's gebaseerd op landelijke gemiddelden te gebruiken.

Op basis van de uitkomsten als weergegeven in tabel 16 blijkt, als gevolg van het gebruik van een scenario'set gebaseerd op het landelijk gemiddelde, de marktwaarde in de gespannen regio's minder

en in de ontspannen regio's juist meer te stijgen. Conform verwachting worden de resultaten van de individuele regio's uitgemiddeld. De onzekerheid gemeten naar de standaarddeviatie blijkt in de meeste regio's kleiner, met uitzondering van Sittard. De oorzaak hiervoor is gelegen in de volatiliteit van de gebruikte leegwaardereeksen die hoger is in de geselecteerde stedelijke regio's dan de landelijk gemiddelde reeks die ook niet-stedelijke reeksen met een lagere volatiliteit bevat. De analyse laat zien dat bij de beoordeling van individuele woningportefeuilles bij voorkeur gebruik wordt gemaakt van regiospecifieke scenario's.

	Verwachting regio	Standaard-deviatie regio	Verwachting NL	Standaard-deviatie NL	Vershil verwachting	Vershil standaard-deviatie
Amsterdam	€ 155.120	€ 20.851	€ 149.180	€ 15.057	96,2%	72,2%
Utrecht	€ 126.874	€ 15.359	€ 124.277	€ 12.026	98,0%	78,3%
Breda	€ 109.666	€ 11.214	€ 110.344	€ 9.738	100,6%	86,8%
Apeldoorn	€ 113.330	€ 13.885	€ 114.797	€ 11.957	101,3%	86,1%
Emmen	€ 84.474	€ 8.442	€ 86.398	€ 8.339	102,3%	98,8%
Sittard	€ 85.302	€ 7.265	€ 86.138	€ 7.738	101,0%	106,5%

Tabel 16: Effect nationale versus regionale verwachtingen van de leegwaardestijging

Gevoeligheid overige invoerparameters

In het gebruikte DCF-rekenmodel wordt een aantal invoerparameters niet beïnvloed door de onzekerheid verbonden aan de ontwikkeling van de prijsinflatie, loon-, bouwkosten- of leegwaardestijging. De belangrijkste hiervan betreffen de disconteringsvoet, mutatiegraad en de verouderingsopslag gemeten naar mutatie van de exit yield. Voor deze invoerparameters zijn voor elke regio gevoeligheidsanalyses uitgevoerd waarbij de parameters in beperkte zin naar boven en beneden zijn bijgesteld om het absolute en relatieve effect op de marktwaarde inzichtelijk te maken.

Voor de resultaten van deze analyse wordt verwezen naar bijlage VII. Op grond van de uitkomsten zijn geen opvallende verschillen waarneembaar tussen de verschillende woningmarktregio's.

5.4. Aanvullende analyses

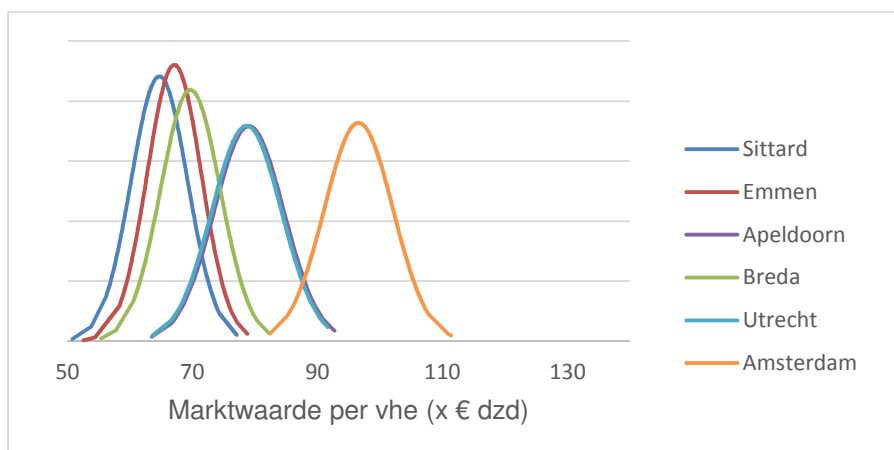
In deze paragraaf wordt ruimte geboden aan enkele aanvullende analyses waarin wordt ingegaan op de mate van onzekerheid verbonden aan de berekening van de volkshuisvestelijke verplichting, ookwel volkshuisvestelijke bestemming genoemd, en mogelijkheden om de toekomstige marktwaarde te beïnvloeden.

Onzekerheid verbonden aan de berekening van de volkshuisvestelijke bestemming

Gezien de actualiteit²⁰ van het geïntroduceerde begrip volkshuisvestelijke bestemming is ervoor gekozen voor elk van de geselecteerde woningportefeuilles aanvullende analyses uit te voeren. De

²⁰ De afslag op de marktwaarde in de vorm van de volkshuisvestelijke bestemming vormt in het Beoordelingskader scheiding DAEB/niet-DAEB (AW, 2016) uitgangspunt voor de bepaling van de solvabiliteitsnorm van het Daeb bezit. Als gevolg hiervan dient dit afgeleide waardebegrip door alle corporaties bepaald te worden ten behoeve van het splitsingsvoorstel Daeb/niet-Daeb waarvan een eerste concept ultimo 2016 ingeleverd dient te worden bij de AW.

berekening van de volkshuisvestelijke bestemming omvat in haar huidige definitie de marktwaarde op basis van het doorexploiteerscenario waarbij in plaats van de markthuur de streefhuur wordt gehanteerd. Omdat woningcorporaties zelf de hoogte van de streefhuur, vaak gemeten als percentage van de maximale huur, mogen vaststellen is er ten behoeve van de vergelijkbaarheid van de resultaten een extra uniformeringslag noodzakelijk. In dit verband is ervoor gekozen voor elk van de geselecteerde woningportefeuilles het uitgangspunt te hanteren dat de streefhuur gemiddeld 80%²¹ van de maximale huur bedraagt.



Figuur 20: Spreiding waarde ten behoeve van de volkshuisvestelijke bestemming

Relatief	Verwachting	Std Dev	Min	Max	95% VaR	Scheefheid	Kurtosis
Amsterdam	62%	26%	72%	54%	71%	75%	23%
Utrecht	62%	36%	67%	56%	66%	28%	55%
Breda	64%	42%	64%	60%	68%	78%	37%
Apeldoorn	70%	40%	76%	62%	77%	25%	86%
Emmen	79%	51%	78%	73%	83%	-8%	-57%
Sittard	76%	62%	75%	73%	78%	35%	51%

Tabel 17: Effect waarde ten behoeve van de volkshuisvestelijke bestemming

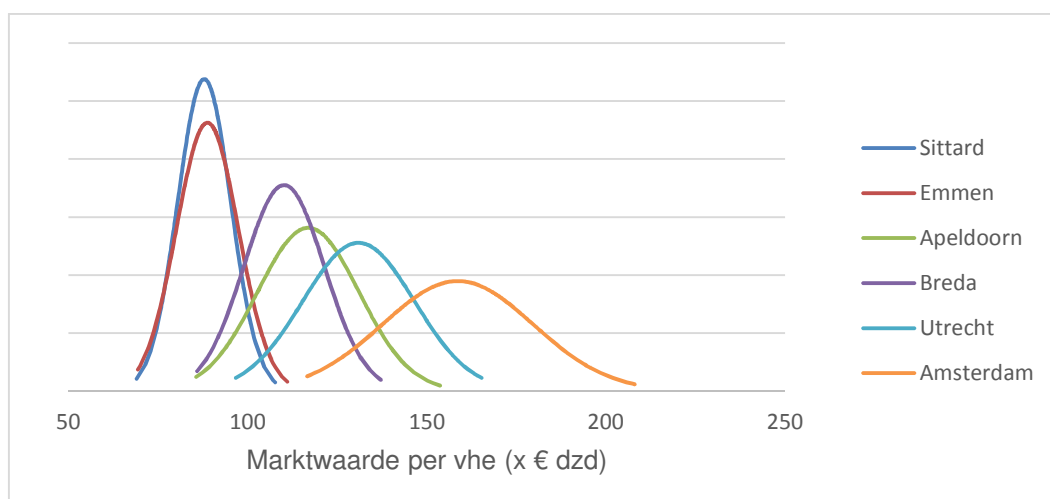
De resultaten in figuur 20 en tabel 17 laten zien dat de verhouding tussen de berekening van de volkshuisvestelijke bestemming en de gangbare definitie van de marktwaarde varieert tussen de 62% en 76%. Het verschil tussen beide waarderingsbegrippen is het grootst in de meer gespannen woningmarktregio's en het kleinst in de meer ontspannen markten. Daarnaast is in alle regio's sprake van een aanzienlijke reductie in de mate van onzekerheid gemeten naar de standaarddeviatie. Hierbij geldt dat de reductie in onzekerheid het grootst is in de meer gespannen woningmarkten. De verklaring hiervoor kan gevonden worden in het ontbreken van het uitpondscenario alwaar de invloed van de leegwaardeontwikkeling zorgt voor een aanzienlijke bijdrage in de mate van onzekerheid. Als

²¹ Volgens Aedes (2015) bedroeg de streefhuur bij nieuwe verhuringen in 2015 gemiddeld 76,2 procent van de maximaal redelijke huur. Berekeningen van Companen (2014) laten zien dat de feitelijke huur van nieuw verhuurde woningen waarvan de huurprijs was opgetrokken, 82 procent van de maximaal toegestane huur bedroeg.

gevolg hiervan is de spreiding van de resultaten aanzienlijk kleiner hetgeen zich uit in de reductie van de minimale en maximale waarden.

Beïnvloeding van de toekomstige marktwaarde

In geval van waardering tegen bedrijfswaarde konden woningcorporaties invloed uitoefenen op de balanswaardering van het vastgoed. Doordat de bedrijfswaarde wordt bepaald door het contant maken van de verwachte kasstromen komen aanpassing van beleidskeuzes zoals aangepaste onderhouds- en beheerskosten, verkopen, etc. direct in de balanswaarde tot uiting. Hierdoor bestaat de mogelijkheid om de waarde van het eigen vermogen en de hieraan verbonden solvabiliteitsratio middels interne beleidsafwegingen te beïnvloeden. In geval van waardering tegen marktwaarde wordt de waarde van het vastgoed niet meer beïnvloed door eigen beleid maar door de externe dynamiek van de vastgoedmarkt. In voorgaande paragrafen is gebleken dat de balanswaarde van het vastgoed²² als gevolg van marktinvloeden sterk kan variëren. Vanuit het perspectief van risicomanagement zijn de beïnvloedingsmogelijkheden in geval van waardering tegen marktwaarde in vergelijking met waardering tegen bedrijfswaarde aanzienlijk beperkter. Woningcorporaties staat enkel de mogelijkheid ter beschikking om door aanpassingen in het huurbeleid de autonome waardemutatie van de marktwaarde te beïnvloeden. Het huurbeleid heeft immers invloed op de toekomstige contracthuur welke als invoerparameter voor de DCF-berekening van de marktwaarde fungeert. Een hogere contracthuur in bijvoorbeeld jaar 2 resulteert hierdoor in een hogere marktwaarde in jaar 2. Omdat de contracthuur van woningcorporaties in de meeste gevallen lager ligt dan de streefhuur is er sprake van een toename van de toekomstige marktwaarde als gevolg van huurharmonisatie. Omdat het huurbeleid per woningcorporatie sterk kan verschillen zijn in het kader van de vergelijkbaarheid van de resultaten een aantal aannames gedaan. Allereerst wordt ervan uitgegaan dat de reguliere huurstijging inflatievolgend zal zijn. Ten tweede wordt de streefhuur bij mutatie gelijk gesteld aan 80% van de maximaal redelijke huur en is er sprake van aftopping op de markthuur. Tot slot wordt deze mutatiegraad gelijk gesteld aan de mutatiegraad die is gebruikt in de berekening van de marktwaarde.



Figuur 21: Spreiding marktwaarde na huurharmonisatie tot 80% max. redelijk

²² Of afgeleide waarderingsgrondslagen zoals de marktwaarde op basis van volkshuivestelijke bestemming.

Relatief	Verwachting	Std Dev	Min	Max	95% VaR	Scheefheid	Kurtosis
Amsterdam	102%	101%	102%	102%	102%	99%	100%
Utrecht	103%	102%	102%	102%	102%	95%	101%
Breda	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Apeldoorn	103%	102%	103%	102%	102%	95%	100%
Emmen	105%	102%	103%	103%	103%	92%	100%
Sittard	103%	102%	103%	103%	102%	94%	98%

Tabel 18: Effect marktwaarde na huurharmonisatie tot 80% max. redelijk

Het optrekken van de contractuur bij mutatie naar 80% van de maximaal redelijke huur resulteert in de onderzochte woningportefeuilles in een stijging van de marktwaarde tussen de 0% tot 5% in een periode van vijf jaar (zie figuur 21 en tabel 18). Het effect is het sterkst voor woningportefeuilles met een hoge mutatiegraad en met een groot verschil tussen contract- en streefhuur. Met de toename van de marktwaarde als gevolg van de hogere contracturen neemt ook de mate van onzekerheid en de spreiding van de toekomstige marktwaarde toe. Om de verhoging van de contractuur te simuleren werd in dit voorbeeld gebruik gemaakt van huurverhoging als gevolg van harmonisatie. Vergelijkbare effecten zijn te verwachten in geval van reguliere huurverhoging boven prijsinflatie (als gebruikt in het basisscenario). Andersom geldt dat een verlaging van de contracturen resulteert in omgekeerde effecten. Door aanpassingen in het huurbeleid kunnen woningcorporaties de toekomstige marktwaarde en de hiermee verbonden mate van onzekerheid beïnvloeden.

5.5. Deelconclusie

De verwachte marktwaarde in 2020 kenmerkt zich door grote verschillen tussen de geselecteerde woningportefeuilles. Bij de woningportefeuille met de hoogste marktwaarde blijkt de gemiddelde waarde per verhuureenheid circa tweemaal zo hoog als de woningportefeuille met de laagste waarde. Het gemiddelde jaarlijkse indirecte rendement in de komende vijf jaar varieert tussen de 1,1% en 2,2%. De waardegroei wordt grotendeels verklaart doordat de verwachte leegwaarde in alle regio's harder stijgt dan de overige invoerparameters. Uit de spreiding van de resultaten van de Monte Carlo analyse blijkt de spreiding van de resultaten per woningportefeuille aanzienlijk te verschillen. Een hoge marktwaarde blijkt te resulteren in een hoge mate van onzekerheid en vice versa. Een effect dat verder wordt versterkt naarmate de mate van onzekerheid verder in de toekomst wordt gekwantificeerd. Op basis van de gevoeligheidsanalyse blijkt de mate van onzekerheid het sterkst te worden beïnvloed door de verwachte prijsinflatie en de leegwaardeontwikkeling. De waardering ten behoeve van het inzichtelijk maken van de volkshuisvestelijke bestemming resulteert in een afname van de mate van onzekerheid en regionale verschillen. Beïnvloeding van de toekomstige marktwaarde is mogelijk door aanpassingen in het huurbeleid. Hierbij zorgt verhoging van de toekomstige contracturen voor een hogere marktwaarde en toename van de hiermee verbonden onzekerheid terwijl in geval van huurverlaging omgekeerde effecten zichtbaar zijn.

6. Conclusies en aanbevelingen

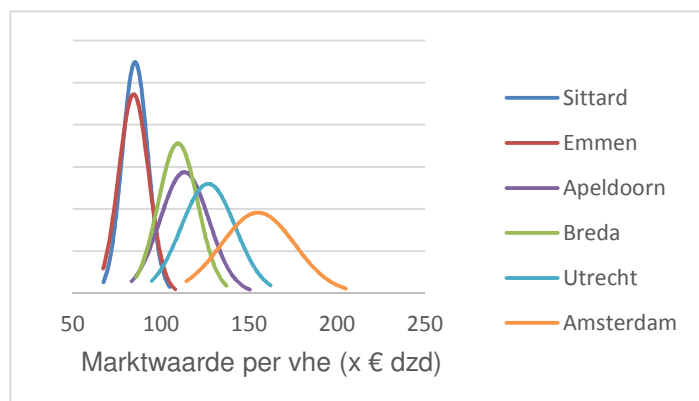
In paragraaf 6.1 worden de eindconclusies van het onderzoek weergegeven en wordt antwoord gegeven op de centrale vraag. Paragraaf 6.2 vervolgt met enkele onderzoeksbevelingen. Paragraaf 6.3 besluit met een persoonlijke reflectie op het onderzoek.

6.1. Conclusies

In deze paragraaf wordt een antwoord gegeven op de onderzoeksvragen als geformuleerd in paragraaf 1.2. De antwoorden op deze vragen worden gezien als eindconclusies van het uitgevoerde onderzoek en antwoord op de overkoepelende vraag.

In welke mate wordt de toekomstige autonome ontwikkeling van de marktwaarde van (sociale) woningbeleggingen beïnvloed door onzekerheden?

Uit het onderzoek is gebleken dat de mate van onzekerheid van de toekomstige marktwaarde van (sociale) woningbeleggingen met behulp van Monte Carlo scenarioanalyse gekwantificeerd kan worden. Hierbij is de mate van onzekerheid afgeleid van de standaarddeviatie van de resultaten. In absolute zin bedraagt de gemeten onzekerheid bij een simulatiehorizon van 5 jaar tussen de circa € 7.000 en circa € 20.000 per woning. Het afzetten van de standaarddeviatie tegen de marktwaarde resulteert in een relatieve onzekerheid tussen de 9% en 13%. De geselecteerde woningportefeuilles in de gespannen markten worden in vergelijking met de geselecteerde portefeuilles in de meer ontspannen markten gekenmerkt door een hogere mate van onzekerheid (zie figuur 22). Op basis van de uitkomsten kan gesteld worden dat de mate van onzekerheid sterk afhankelijk is van portefeuillespecifieke kenmerken, de horizon waarover de marktwaarde wordt gesimuleerd en de volatiliteit van regionale leegwaardeontwikkeling.



Figuur 22: Spreiding marktwaarde per verhuureenheid in 2020

Welke factoren beïnvloeden de marktwaarde van (sociale) woningbeleggingen?

De marktwaarde wordt in beginsel bepaald door 'de markt'. Hierbij wordt de marktwaarde bij voorkeur afgeleid van courante prijzen op een actieve markt voor onroerende zaken. In geval van waardering van (sociale) woningbeleggingen kan echter niet worden gesproken van een actieve markt. Voor de waardering van (sociale) woningbeleggingen tegen marktwaarde dient conform de vereisten in het Handboek modelmatig waarderen marktwaarde gebruik gemaakt te worden van de DCF-methode waarbij de hoogste van het doorexploteer- en het uitpondscenario leidend is. Met behulp van de DCF-methode worden de toekomstige kasstromen op een zo zuiver mogelijke wijze ingeschat en contant gemaakt. Een belangrijke rol is hierbij weggelegd voor de te hanteren invoerparameters en hieraan gerelateerde marktverwachtingen welke onderdeel uitmaken van het gehanteerde DCF-rekenmodel. De invoerparameters bestaan uit de objectgegevens, modelparameters en macro-economische

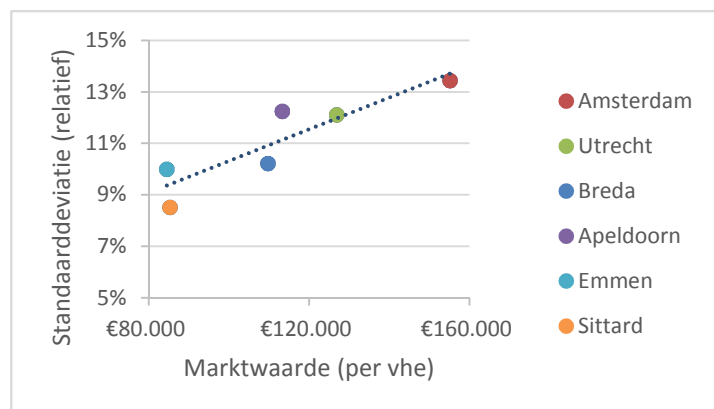
verwachtingen. Bij het vaststellen van objectgegevens als contractuur, WOZ-waarde, oppervlakte, etc. is geen sprake van enige relatie met de vastgoedmarkt. Anders is dit voor modelparameters als leegwaarde, markthuur, disconteringsvoet, etc. welke zoveel als mogelijk worden afgeleid van marktreferenties. Aannames over de toekomstige ontwikkeling van de markt komen tot uiting in de gehanteerde macro-economische uitgangspunten als prijsinflatie, leegwaardestijging, etc.. Door aannames te doen over de ontwikkeling van de invoerparameters is het mogelijk om de DCF-methode te gebruiken bij het bepalen van de verwachte autonome ontwikkeling van de marktwaarde.

In welke mate zijn deze factoren onzeker en kan dit gekwantificeerd worden?

Onzekerheid maakt een onvermijdelijk onderdeel uit van het waarderen van vastgoed omdat het onmogelijk is om alle huidige en toekomstige invloeden op de waarde van het vastgoed nauwkeurig te voorspellen. De waarde wordt beïnvloed door onzekerheden verbonden aan de ontwikkeling van lange termijn markttrends, lange termijn marktcyclus, volatiliteit van de markt, smoothing en lagging, objectspecifieke volatiliteit, objectspecifieke ruis in taxaties en 'Zwarte Zwanen'. Als gevolg van de onmogelijkheid onzekerheid te elimineren dient ernaar gestreefd te worden de mate van onzekerheid verbonden aan de waardering zo goed als mogelijk zichtbaar te maken. Opties hiervoor zijn het toepassen van gevoeligheidsanalyse of de best case/worst case methodieken. Een andere mogelijkheid is het gebruik van Monte Carlo scenarioanalyse waarbij de ontwikkeling van de verschillende invoerparameters voor elk simulatiejaar wordt ingeschat. Voorwaarde hierbij is dat gebruik wordt gemaakt van consistente en coherente scenario's waarbij rekening wordt gehouden met de onderlinge correlaties tussen invoervariabelen. Met behulp van statistische technieken (standaarddeviatie, gemiddelde, verdeling) kunnen de uitkomsten verder geanalyseerd worden.

Is er een verband tussen de hoogte van de toekomstige marktwaarde en de mate van onzekerheid en zo ja, op welke wijze kan dit verband gekarakteriseerd worden?

Op basis van de bevindingen in dit onderzoek waarbij voor zes woningportefeuilles in gespannen, gemiddelde en ontspannen woningmarkten een inschatting is gemaakt van de onzekerheid verbonden aan de marktwaarde in 2020, lijkt er sprake van een positief verband tussen hoogte van de toekomstige marktwaarde en de mate van onzekerheid (zie figuur 23).



Figuur 23: Relatie mate van onzekerheid versus marktwaarde

Voor het gesignaleerde verband zijn

verschillende verklaringen. Een hoge marktwaarde gaat vaak samen met een hoge leegwaarde. De leegwaarde heeft in deze regio's via het uitpondscenario een relatief grote invloed op de berekende marktwaarde. Woningportefeuilles met een hoge leegwaarde zijn hierdoor gevoeliger voor op- en neerwaartse bewegingen van de vastgoedmarkt. In gespannen woningmarkten wordt dit effect verder versterkt doordat de volatiliteit van de leegwaardestijging hoger is in vergelijking met meer ontspannen woningmarkten. In de meer ontspannen regio's liggen de waarden van de scenario's voor doorexploiteren en uitponden relatief dicht bij elkaar en is eerder sprake van een situatie waarbij het

doorexploiteerscenario hoger is dan het uitpondscenario. Uit analyse waarbij de marktwaarde en hiermee verbonden onzekerheid voor 2025 is bepaald blijkt de mate van onzekerheid toe te nemen naarmate de inschatting van de marktwaarde verder in de toekomst ligt. In de huidige opgaande markt neemt het aantal scenario's met een bovengemiddelde stijging van de marktwaarde meer toe dan het aantal scenario's waar voor de marktwaarde een dalend verloop zichtbaar is. De scenario's met een lage marktwaarde blijken veroorzaakt door een combinatie van negatieve leegwaardeontwikkeling en negatieve inflatie (deflatie). Beiden beïnvloeden de meest invloedrijke invoerparameters contractuur, markthuur en leegwaarde. De regio's in de meer ontspannen woningmarkten worden relatief sterk beïnvloed door de ontwikkeling van de prijsinflatie. In de meer gespannen woningmarkten is de invloed van de leegwaardeontwikkeling het grootst.

Op welke wijze kan het verworven inzicht worden vertaald naar aandachtspunten bij het risicomanagement van (sociale) woningportefeuilles?

Bij de beantwoording van de laatste onderzoeksvraag wordt getracht de in het onderzoek verworven inzichten te vertalen naar concrete aandachtspunten bij het risicomanagement in relatie tot het management van (sociale) woningportefeuilles.

Visie op dynamiek marktwaarde

Bij waardering tegen marktwaarde wordt de waarde van het vastgoed beïnvloed door de dynamiek van de vastgoedmarkt. Als gevolg hiervan kan de balanswaarde van het vastgoed door de tijd sterk variëren. Waar de verwachtingen voor bijvoorbeeld de Amsterdamse woningmarkt momenteel zeer gunstig zijn is er geen garantie dat dit over een aantal jaren nog het geval is. Stijgende rente of overheidsingrijpen kan zorgen voor beperking van de financieringscapaciteit van consumenten, daling van de verwachte leegwaardestijging en hiermee de marktwaarde. In verband hiermee is het voor corporaties van belang een visie te ontwikkelen op de risico's verbonden aan het waarderen tegen marktwaarde. Hierbij gaat het om vragen als: Welke mate van risico is acceptabel? Wanneer ga je anticiperen? Op welke wijze is anticiperen mogelijk?

Voorkom beslissingen op basis van één scenario

Ten opzichte van waarderingsgrondslagen als historische kostprijs of bedrijfswaarde is bij waardering tegen marktwaarde sprake van een meer onzekere en minder beïnvloedbare waarderingsmethodiek. Als gevolg hiervan neemt het belang van risicomanagement in de corporatiesector toe. In de praktijk worden beleidsbeslissingen regelmatig gebaseerd op slechts één van de vele mogelijke toekomstverwachtingen (deterministische aanname). Dit onderzoek toont aan dat het aanbeveling verdient niet alleen te kijken naar de verwachte uitkomsten maar nadrukkelijk oog te hebben voor de mogelijke risico's. Hiervoor zijn diverse methodieken beschikbaar in de vorm van best case/worst case, gevoeligheidsanalyse of Monte Carlo scenarioanalyse. Door gebruik te maken van een of meerdere technieken zijn vastgoedeigenaren in staat betere investeringsbeslissingen te nemen.

Toepassing geavanceerde simulatiemodellen

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de toekomstige marktwaarde afhankelijk is van een groot aantal factoren en een groot aantal onzekerheden. Door gebruik te maken van een grote hoeveelheid gegevens, onderbouwde aannames en geavanceerde simulatiemodellen blijkt het mogelijk om uitspraken te doen over de autonome waardemutatie van de marktwaarde en de hieraan verbonden

mate van onzekerheid. De in dit onderzoek verkende methodiek is generiek toepasbaar voor eigenaren van woningportefeuilles waarvoor dergelijke inzichten van waarde zijn.

Gebruik regiospecifieke indices

De Nederlandse woningmarkt wordt gekenmerkt door grote regionale verschillen. Om betrouwbare uitspraken te doen over de mogelijke ontwikkeling van de marktwaarde in de toekomst verdient het de voorkeur de kennis over de verschillen tussen deze regionale woningmarkten zoveel als mogelijk te incorporeren in het te hanteren rekenmodel. In het onderzoek is in dit verband gebruik gemaakt van regiospecifieke scenariosets van de leegwaarde waardoor de verschillen in historische en toekomstige volatiliteit alsmede de regionale marktverwachting tot uiting zijn gekomen in de resultaten. Met name in regio's waarbij de markt zich afwijkend ontwikkeld van het Nederlands gemiddelde, resulteert dit in aanzienlijk betrouwbaardere uitspraken over de toekomstige marktwaarde en de hieraan verbonden onzekerheid.

6.2. Aanbevelingen

In deze paragraaf worden enkele aanbevelingen gedaan in het kader van mogelijk waardevol vervolgonderzoek.

Effect voorraadmutaties

Onderhavig onderzoek richt zich sec op de autonome waardemutatie van de marktwaarde. Om deze reden zijn alle voorraadmutaties bewust buiten beschouwing gelaten. Interessant object van studie betreft onderzoek naar het effect van voorraadmutaties op de toekomstige marktwaarde. Hierbij kan met name gedacht worden aan het effect van toevoeging als gevolg van nieuwbouw alsook het effect van woningverbeteringen op de toekomstige marktwaarde van het vastgoed.

Uitbreiden onderzoek naar commerciële vastgoedbeleggers

Bij de selectie van woningportefeuilles is gebruik gemaakt van gegevens welke door corporaties ter beschikking zijn gesteld. Het zou interessant zijn om te bezien of een analyse met gegevens van commerciële vastgoedbeleggers tot vergelijkbare uitkomsten leidt. Voor commerciële organisaties kan een analyse daarbij waardevol zijn om het risicoprofiel van individuele fondsen te kwantificeren. Naast de risicogevoeligheid van het autonome indirecte rendement op basis van marktwaarde kan aanvullend worden gekeken naar de risicogevoelghied van het direct- of fondsrendement.

Onderzoek naar relatie disconteringsvoet en rendementsverwachting

Vanuit de theorie zou de hoogte van de disconteringsvoet verklaard moeten worden uit de onzekerheid verbonden aan de toekomstige kasstromen. De resultaten van dit onderzoek laten opvallend genoeg een tegengesteld verband zien. Het zou interessant zijn om te bezien welke factoren hier mede debet aan zijn. Mogelijk zijn er marktomstandigheden welke niet (volledig) tot uiting komen in de overige DCF-invoerparameters. In een dergelijk onderzoek kan ook gekeken worden naar de relatie tussen macro-economische parameters als inflatie, rente, etc. en de disconteringsvoet. Meer in het bijzonder de marktopslag welke bovenop de risicovrije rentevoet wordt gehanteerd. Kennis over deze relatie maakt het mogelijk de disconteringsvoet als tijdsafhankelijke variabele in het simulatiemodel mee te nemen.

Toevoegen verplichtingen

Dit onderzoek richt zich op de mate van onzekerheid van de toekomstige marktwaarde (assets). Vanuit het perspectief van Assets Liability Management (ALM) zou het waardevol zijn om in eventueel vervolgonderzoek aandacht te besteden aan de verplichtingen (liabilities). Hiermee zijn waardevolle uitspraken te doen over de financiële continuïteit van individuele corporaties. In de onderzoeksresultaten kan tevens onderscheid worden gemaakt tussen het DAEB en niet-DAEB bezit van corporaties.

6.3. Reflectie op het onderzoek

Deze laatste paragraaf biedt de mogelijkheid voor enkele kritische kanttekeningen met betrekking tot de validiteit/representativiteit van dit onderzoek alvorens af te sluiten met een korte persoonlijke reflectie.

Kritische beschouwing

Voor een juiste interpretatie van de onderzoeksresultaten dienen de volgende onderzoeksbeperkingen in ogenschouw genomen te worden:

- Datakwaliteit

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de marktwaarde en onderliggende invoergegevens welke door corporaties zijn aangeleverd. Voor wat betreft de kwaliteit van gegevens als oppervlakte, bouwjaar, WWS-punten, WOZ-waarde, mutatiegraad, etc. is de onderzoeker afhankelijk van de kwaliteit van de aangeleverde data. Voor elke dataset gold dat op basis van een eerste indruk onvolledige danwel onjuiste gegevens aanwezig waren. In verband hiermee zijn, voordat de data is gebruikt voor verdere analyse, door de onderzoeker diverse bewerkingen uitgevoerd om te komen tot een plausibele dataset. Het betrof hier vooral het verwijderen van eenheden met ontbrekende en extreme waarden welke ondanks controles door de accountant en in diverse gevallen de taxateur in de door de corporatie gebruikte DCF-invoerparameters aanwezig waren. Door per portefeuille gebruik te maken van een minimum van 5.000 verhuureenheden is getracht de invloed van onvolledige danwel onjuiste data op de onderzoeksresultaten te beperken.

- Model

De complexe dynamiek en onderlinge verbondenheid op de woningmarkt laat zich niet volledig vangen door een rekenmodel. Een model, hoe goed ook, is immers altijd slechts een benadering van de werkelijkheid. Dit geldt ook voor het model dat in dit onderzoek is gebruikt. Een van de beperkingen is dat alleen rekening gehouden is met variaties in macro-economische variabelen. In het gebruikte rekenmodel is niet gericht rekening gehouden met politieke en operationele risico's. In een gereguleerde markt als de huurwoningmarkt hebben politieke maatregelen als de verhuurderheffing, huurbeleid, etc. grote invloed op de waarde van het vastgoed.

Een andere lastig te modelleren relatie betreft deze tussen de markthuur en de leegwaarde welke een resultante is van de sterke verbondenheid tussen de koop- en huurmarkt. In deze studie wordt de ontwikkeling van de markthuur gerelateerd aan de ontwikkeling van de prijsinflatie terwijl ook beargumenteerd kan worden dat een relatie met de leegwaardeontwikkeling aannemelijk is. Omdat in de meeste gevallen het uitpondscenario het hoogste scenario en de markthuur enkel betrekking

heeft op het doorexploteerscenario lijkt de invloed van deze keuze op de uiteindelijke onderzoeksresultaten beperkt.

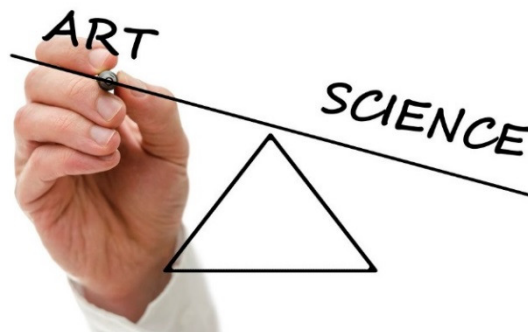
In het model is gebruik gemaakt van regiospecifieke datasets waarbij de leegwaarde is geprognoseerd op het niveau provincie - stedelijk. Bij gebruik van scenario's op gemeenteniveau waren de verschillen tussen diverse regionale woningmarkten vermoedelijk nog nadrukkelijker naar voren gekomen.

- *Onderzoekspopulatie*

In het onderzoek zijn zes corporaties en bijbehorende woningportefeuilles geselecteerd. Op basis van een dergelijke beperkte onderzoekspopulatie is het niet mogelijk om daar algemeen geldende conclusies op te baseren. De resultaten in dit onderzoek dienen dan ook met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden.

Eindnoot

In het begin van deze masterproef is gerefereerd aan de uitspraak dat het waarderen van vastgoed door menigeen als 'meer kunst dan wetenschap' wordt beschouwd. In dit onderzoek is een poging gedaan om het per definitie arbitraire element in de waardering in ieder geval zichtbaar te maken door de mate van onzekerheid te kwantificeren. Waar onderzoekers dit in het verleden hebben gedaan voor de waardering in het heden heeft dit onderzoek zich gericht op de onzekerheid verbonden aan de waardering in de toekomst. Hiermee is het mogelijk om beleidsbeslissingen waarbij de toekomstige marktwaarde van woningen een rol speelt beter te onderbouwen.



Figuur 24: Art & science²³

²³ Bron: www.acfitzgerald.com/fundraising-art-or-science

Lijst met afkortingen

ARIMA	Autoregressieve Integrated Moving Average
AW	Autoriteit Woningcorporaties
BAR	Bruto Aanvangsrendement
BTIV	Besluit toegelaten instellingen volkshuisvesting
BTW	Belasting Toegevoegde Waarde
BZK	Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CiP	Corporatie in Perspectief
COROP	Coördinatiecommissie Regionaal Onderzoeksprogramma
CPB	Centraal Planbureau
DAEB	Diensten van Algemeen Economisch Belang
DCF	Discounted Cash Flow
DSG	Dynamic Scenario Generator
dVi	De Verantwoordings Informatie
ECB	Europese Centrale Bank
EVS	European Valuation Standards
FED	Federal Reserve Bank
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPR	Global Property Research
IFRS	International Finance en Reporting Standards
ILT	Inspectie Leefgomgeving en Transport

INREV	Investors in Non-Listed Real Estate Vehicles
IPD	Investment Property Databank
IVS	International Valuation Standards
MSCI	Morgan Stanley Capital International
NAR	Netto Aanvangsrendement
NVM	Nederlandse Vereniging van Makelaars
OZB	Onroerendezaakbelasting
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PTA	Platform Taxateurs en Accountants
RICS	Royal Institute of Chartered Surveyors
RJ	Richtlijnen voor de Jaarverslaggeving
ROZ	Raad voor Onroerende Zaken
TEGoVA	The European Group of Valuers' Associations
WACC	Weighted Average Cost of Capital
VaR	Value at Risk
WALS	Woningcorporatie Asset en Liabilities Scenariosysteem
WBO	Woningbehoefte Onderzoek
WooN	Woononderzoek Nederland
WOZ	Waarde Onroerende Zaken
WSW	Waarborgfonds Sociale Woningbouw
WWS	Woningwaarderingstelsel

Begrippenlijst

Bedrijfswaarde

De bedrijfswaarde is gelijk aan de contante waarde van de toekomstige inkomsten (onder andere huren, eventuele bijdragen en overige opbrengsten) verminderd met de contante waarde van de toekomstige uitgaven (onder andere onderhoud, beheerkosten, belastingen en verzekeringen) over de restant levensduur van het bezit. De bedrijfswaarde laat de verdien capaciteit van het bezit zien voor de resterende levensduur.

DCF-methode

De DCF-methode is een waarderingsmethode waarbij de vrije toekomstige geldstromen worden verdisconteerd tegen een gemiddelde vermogenskostenvoet (disconteringsvoet). Deze methode wordt gebruikt bij de waardebepaling van activa, waaronder vastgoed.

Diensten van Algemeen (economisch) belang (DAEB)

Het Nederlandse financieringsstelsel voor sociale woningbouw bestaat uit overheidsgaranties op de borging van leningen door het Waarborgfonds Sociale Woningbouw (WSW), project- en saneringssteun door de Autoriteit Woningcorporaties (AW), bijzondere projectsteun voor de wijkenaanpak en lagere grondkosten bij de aankoop van grond van gemeenten. Deze faciliteiten mogen op grond van het EC-besluit van 2009 aan woningcorporaties worden gegeven ter compensatie van de kosten voor de bouw en renovatie van huurwoningen met een huurprijs van maximaal € 699,48 (prijspeil 2014) die voor 90% worden toegewezen aan huishoudens met een inkomen van maximaal € 34.678,- (prijspeil 2014) (BZK, 2014).

Disconteringsvoet

De disconteringsvoet is het rekenpercentage dat gebruikt wordt om toekomstige kasstromen contant te maken. De disconteringsvoet wordt vaak bepaald door de minimale rendementseis. Deze rendementseis wordt bepaald door de mate van risico die gelopen wordt. Dit rendement bestaat uit de risicovrije rente die door de bank wordt gegeven en een opslag voor het gelopen risico.

Markthuur

Het geschatte bedrag waarvoor een object of een ruimte binnen een object zou kunnen worden verhuurd op datum van de waardering, door een bereidwillige verhuurder aan een bereidwillige huurder, op passende en marktconforme huurvoorwaarden, na behoorlijke marketing en waarbij partijen geïnformeerd, zorgvuldig en zonder dwang hebben gehandeld (IVSC, 2013)

Marktwaarde

Het geschatte bedrag waarvoor het object op de waardepeildatum, na behoorlijke marketing, zou worden overgedragen in een marktconforme transactie tussen een bereidwillige koper en een bereidwillige verkoper, waarbij de partijen zouden hebben gehandeld met kennis van zaken, prudent en niet onder dwang.

Richtlijnen voor de Jaarverslaggeving

De Stichting voor de Jaarverslaggeving heeft als doel de kwaliteit van de externe verslaggeving van organisaties en bedrijven in Nederland te bevorderen. Dit wordt gerealiseerd door het publiceren van 'Richtlijnen voor de jaarverslaggeving' en RJ-Uitingen. Daarnaast brengt de RJ gevraagd en ongevraagd advies uit aan de overheid en andere regelgevende instanties.

Risico

- Risk is taken to be the measurement of a loss, indentified as a possible outcome of the decision. Uncertainty is taken to be anything that is not known about the outcome of a venture at the time when the decision is made (Byrne & Cadman (1984) geciteerd uit Gehner (2011)).
- Exposure to the possibility of economic and financial loss or gain, physical damage or injury, or delay as a consequence of the uncertainty associated with pursuing a particular course of action (Cooper en Chapman (1993), geciteerd uit Gehner (2011)).
- Risk and uncertainty characterise situations where the actual outcome for a particular event or activity is likely to deviate from the estimate or forecast value. (...) there are upside and downside risks. "Risk" = "Probability of event" x "Magnitude of loss/gain" (Raftery (1994), geciteerd uit Gehner (2011)).

Value at risk

Een techniek op basis van de statistische analyse van historische marktontwikkelingen en fluctuaties. De Value at Risk (VaR) bepaalt de kans dat het verlies op een portefeuille een bepaald bedrag zal overschrijden.

Volkshuisvestelijke bestemming

De volkshuisvestelijke bestemming betreft een verplichting aan de passivazijde van de balans welke in mindering wordt gebracht op het beschikbare eigen vermogen. De waarde van de volkshuisvestelijke bestemming van het DAEB-bezit wordt bepaald door voor twee parameters (uit het Handboek marktwaarde in verhuurde staat) de volgende aanname te doen: 1. Gehele bezit op doorexploiteren. 2. De markthuur vervangen door streefhuur. Het verschil tussen de waarde conform deze parameters en de oorspronkelijke marktwaarde is de volkshuisvestelijke bestemming (AW, 2016).

Vrije sector huur

Huurwoningen in de vrije sector zijn woningen met een minimale huurprijs van 710,68 euro per maand (2015). Voor de vrije sector gelden geen huur-regulerende bepalingen en geen subsidie.

Waarderingshandboek

Op 3 december 2015 is als bijlage 2 van de Regeling toegelaten instellingen volkshuisvesting 2015 de actualisatie van het Handboek modelmatig waarden marktwaarde gepubliceerd. Met behulp van het Handboek modelmatig waarden kunnen woningcorporaties hun vastgoed op marktwaarde in verhuurde staat waarden. Vanaf 2017 zijn corporaties verplicht om deze waardering te gebruiken voor de jaarrekening.

Waarderingsparameters

De gebruikte uitgangspunten / bedragen aan de hand waarvan de waardering wordt opgebouwd.

Woningcorporatie

Woningcorporaties zijn stichtingen of verenigingen die betaalbare woningen verhuren of verkopen. In de Woningwet 2015 staan de spelregels voor woningcorporaties. Zo moeten corporaties commerciële en maatschappelijke activiteiten van elkaar loskoppelen.

Literatuurlijst

Adair, A., Hutchison, N. (2005). The reporting of risk in real estate appraisal property risk scoring. *Journal of Property Investment and Finance*, 23:3, 254-268.

Adair, A., Hutchison, N., MacGregor, B., McGreal, S., Nanthakumaran, N. (1996). An analysis of valuation variation in the UK commercial property market. Hager and Lord revisited. *Journal of Property Valuation & Investment*, 14:5, 34-47.

Aedes (2015). *Huurbeleid 2015*, Corporatiemonitor, 16 maart 2015. Aedes, Den Haag.

Al-Marwani, H.A. (2014). An approach to modeling and forecasting real estate residential property market. Brunel University, London.

Arnhem, P. van, Berkhout, T., Have, G. ten (2013). *Taxatieleer Vastgoed 1*. Noordhoff uitgevers, Groningen/Houten.

AW (2015). *Sectorbeeld 2015*. Inspectie Leefomgeving en Transport, Den Haag.

AW (2016). *Beoordelingskader scheiding DAEB/niet-DAEB*. Inspectie Leefomgeving en Transport, Utrecht.

Baarda, D.B., Goede, M.P.M. de (2001). *Methoden en technieken. Handleiding voor het opzetten en uitvoeren van onderzoek*. Stenfert Kroese, Groningen.

Baroni, M., Barthélémy, F., Mokrane, M. (2007). Using rents and price dynamics in real estate portfolio valuation. *Property Management*, 25:5, 462-486.

Bood, R. P., Postma, T. J. B. M. (1998). *Scenario analysis as a strategic management tool*. University of Groningen, SOM research school, Groningen.

Boyd, T. (2002). *Property Cash Flow Studies: Focusing on Model Consistency and Data Accuracy*. Queensland University of Technology, Brisbane.

Bozorgi (2012). *A Framework for Integrating Value and Uncertainty in the Sustainable Options Analysis in Real Estate Investment*. Dissertation submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg.

Brons, J.F.M. (2012). *De eindwaarde, waar of niet waar?* Afstudeerscriptie Master Real Estate, Hanze Hogeschool, Groningen.

- Brooks, C., Tsolacos, S. (2010). Real Estate Modelling and Forecasting. Cambridge University Press, Cambridge.
- Buitelaar, E. (2013). Padafhankelijke grondexploitatiebegrotingen. Real Estate Research Quarterly, april 2013, 26-33.
- Bunn, D. W., Salo, A. A. (1993). Forecasting with scenarios. European Journal of operational research, 68:5, 291-303.
- Byrne, P., Cadman, D. (1984). Risk, uncertainty, and decision-making in property development. Spon, London.
- BZK (2013). Waarde woningen. Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Den Haag.
- BZK (2014), Handreiking Diensten van Algemeen Economisch Belang. Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Den Haag.
- Cameron, G., Muellbauer, J., Murphy, A. (2006). Was There a British House Price Bubble? Evidence from a Regional Panel. Centre for Economic Policy Research, London.
- Carsberg, B. (2002). Property Valuations. Report of the RICS Committee. Royal Institution of Chartered Surveyors, London.
- Companen (2013). Presteren woningcorporaties: Volkshuisvestelijke prestaties verslagjaar 2012. Companen (in opdracht van Ministerie BZK), Arnhem.
- Companen (2014). Analyse van het huurbeleid van verhuurders 2014, in opdracht van Ministerie van BZK, Directoraat-Generaal Wonen en Bouwen. Companen, Arnhem.
- Companen (2016). De rol van woningcorporaties op de woningmarkt - een WoON 2015-verkenning. Companen (in opdracht van Ministerie BZK), Arnhem.
- Crosby, N., Lavers, A. and Murdoch, J. (1998). Property Valuation Variation and the 'Margin of Error' in the UK. Journal of Property Research, 15, 305-330.
- Damodaran, A. (2008). Introduction to Valuation. Handbook of Finance. Stern School of Business, New York.
- Deloitte (2015). Handboek Woningcorporaties 2015. Een handreiking voor de praktijk. Deloitte, Rotterdam.
- DiPasquale, D., Wheaton, W.C. (1996). Urban Economics and Real Estate Markets. Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Eichholtz, P.M.A. (1997). A Long Run House Price Index: The Herengracht Index, 1628–1973. *Real Estate Economics*, 25:2, 175–192.

EVS (2012). *European Valuation Standards 2012*. TEGoVA, Brussel.

Fama, E., French, K. (1989). Business Conditions and Expected Return on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* 25, 23-49.

Francke, M. (2010). *Casametrie. De kunst van het modelleren en het voorspellen van de marktwaarde van woningen*. Inaugurele rede Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

Francke, M., Kramer, B., Kuijl, T. (2009). *A Comparative Analysis of Dutch House Price Indices*. Ortec Finance Research Center, Applied Working Paper 2009-01, Rotterdam.

French, N. (2007). Valuation uncertainty, Common Professional Standards and Methods. 13th Pacific-Rim Real Estate Society Conference, Fremantle.

French, N., Gabrielli, L. (2004). The uncertainty of valuation. *Journal of Property Investment & Finance*, 22:6, 484–500.

French, N., Gabrielli, L. (2005). Discounted Cash Flow: Accounting for Uncertainty. *Journal of Property Investment & Finance*, 23:1, 76-89.

Gehner, E. (2011). *Risicoanalyse bij projectontwikkeling*. Uitgeverij SUN, Amsterdam.

Geltner, D., Mei, J. (1995). The present value model with time varying discount rates: Implications for commercial property valuation and investment decisions. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 11, 119-135.

Glaeser, E. L., Gyourko, J. (2006). *Housing dynamics*. National Bureau of Economic Research, Working Paper 12787.

Gool, P. van, Weisz, R.M., Jager, P., Theebe, M.A.J., Bilt, R.A.M. van de (2013). *Onroerend goed als belegging*. Noordhoff Uitgevers, Groningen/Houten.

Hagar, D., Lord, D. (1985). *The property market, property valuations and property performance management*. Institute and Faculty of Actuaries, London.

Harvey, J. (1996). *Urban land economics*. Macmillan, London.

Hoesli, M., Jani, E., Bender, A. (2006). Monte Carlo simulations for real estate valuation. *Journal of Property Investment & Finance*, 24:2, 102-122.

Hordijk, A., Ridder, W. van de (2005). Valuation model uniformity and consistency in real estate indices. *Journal of Property Investment and Finance*, 23:2, 165-181.

Hordijk, A.C. (2008). *Marktwaaarde van vastgoed: De maatschappelijke en taxatietechnische impact van internationale standaarden*. Inaugurele Universiteit van Tilburg, Tilburg.

IVSC (2013). *International Valuation Standards 2013*. International Valuation Standards Council, London.

IVSC (2016), *IVS 105 Valuation approaches and methods*. International Valuation Standards Council, London.

Keeris, W. (2008). De halve waarheid is funester dan de onjuistheid. *Real Estate*, 58, 42-77.

Kelliher, C.F., Mahoney, L.S. (2000). Using Monte Carlo simulation to improve longterm investment decisions. *The Appraisal Journal*, 68:1, 44-56.

Korteweg, P.J. (2002). *Veroudering van kantoorgebouwen, probleem of uitdaging?* Universiteit Utrecht, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Utrecht.

Kousemaeker, F. de, Agt, M.A.J.C.M. van (2007). *Praktijkaspecten vastgoed*. Noordhoff Uitgevers, Groningen/Houten.

Kramer, B., Kuijl, T., Francke, M. (2009). Invloed woningprijzfluctuaties. *Real Estate Research Quarterly*, 8:3, 12-19.

Kramer, B., Welie, A.T.G. van (2001). An asset liability management model for housing associations. *Journal of Property Investment & Finance*, 19, 453-471.

Leung, K.C. (2014), *Beyond DCF Analysis in Real Estate Financial Modeling: Probabilistic Evaluation of Real Estate Ventures*. Massachusetts Institute of Technology. Center for Real Estate.

Liu, J. (2001). *Monte Carlo Strategies in Scientific Computing*. Springer-Verlag, New York.

Lorenz, D., Trück, S., Lützkendorf, T. (2006). Addressing risk and uncertainty in property valuations: a viewpoint from Germany. *Journal of Property Investment & Finance*, 24:5, 400-433.

Lusht, K.M. (2001). *Real Estate Valuation: principles and applications*. KML publishing, State College.

Mallinson, M. (1994). *Commercial Property Valuations*. Royal Institution of Chartered Surveyors, London.

Mallinson, M., French, N., (2000). Uncertainty in property valuation – The nature and relevance of uncertainty and how it might be measured and reported. *Journal of Property Investment & Finance*, 18:1, 13-32.

McAllister, P., Baum, A., Crosby, N., Gallimore, P., Gray, A. (2003). Appraiser behaviour and appraisal smoothing: some qualitative and quantitative evidence. *Journal of Property Research*, 20:3, 261-280.

Mehr, R. I., Cammack, E. (1961). *Principles of Insurance*. Richard D. Irwin Inc, Homewood.

NVM (2015), *Praktijkhandreiking Nederlandse vastgoedtaxaties commercieel vastgoed*. NVM Business, Nieuwegein.

Ortec Finance (2011). *Opleiding risicoanalyse*. Intern document Ortec Finance, Rotterdam.

Ortec Finance (2012). *Dynamic Scenario Generator*. Intern document Ortec Finance, Rotterdam.

Ortec Finance (2016). *Verantwoording Waarderingshandboek*. Ortec Finance, Rotterdam.

Os, P. van, Berkhout, P. (2016). *De “schuld” van corporaties*. RIGO, Amsterdam.

Pagourtzi, E., Assimakopoulos, V., Hatzichristos, T., French, N. (2003). Real Estate Appraisal: a review of valuation methods. *Journal of Property Investment & Finance*, 21:4.

PBL (2013). *Gebiedsontwikkeling en commerciële vastgoedmarkten: een institutionele analyse van het (over)aanbod van winkels en kantoren*. Planbureau voor de Leefomgeving en Amsterdam School of Real Estate, Den Haag.

Philippe, J. (2001). *Value At Risk : The New Benchmark for Managing Financial Risk*. McGraw-Hill Professional, New York.

Pyhrr, S.A. (1973). A computer simulation model to measure risk in real estate investment. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 1:1, 48-78.

Quan, D., Quigley, J. (1991). Price Formation and the Appraisal Function in Real Estate Markets. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4:2, 127-146

RJ (2016). *RJ-Uiting 2016-6: Ontwerp-richtlijn 645 Toegelaten instellingen volkshuisvesting*. Raad voor de Jaarverslaggeving, Amsterdam.

Rust, W. (2004). Restwaardeberekening van commercieel vastgoed. *Property NL*, september 2004, 80-89.

Samson, S. (2008). *Performance based decisions under uncertainty and risk*. Dissertation Graduate School of Clemson University, Clemson.

Sauerborn, K.K. (2014). Standaardisatie bij vastgoedtaxaties. Afstudeerscriptie MRE. TIAS School for Business and Society, Tilburg.

Schans, M. van der, Steehouwer, H. (2012). Imposing views on Frequency Domain Factor Models. Ortec Finance Research Center, Methodological Working Paper 2012-01.

Schekkerman, C. (2004). Nauwkeurigheid in taxaties, een onderzoek naar de nauwkeurigheid van taxaties en (on) mogelijkheid om betrouwbaarheid van taxaties te vergroten. Afstudeerscriptie Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam.

Smit, W.N.M., Vos, G.A. (2003). Variations in Valuations: Will identical data input lead to identical output of valuation results? Paper presented at the European Real Estate Society conference, Helsinki.

Smulders, R. (2013). De exit yield bij woningbeleggingen nader beschouwd. Afstudeerscriptie Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam.

Steehouwer, H. (2009). A Frequency Domain Methodology for Time Series Modelling. Ortec Finance Research Center, Methodological Working Paper 2008-02.

Taleb, N.N. (2007). The Black Swan, The Impact Of The Highly Improbable. Random house, New York.

Teuben, A.J.J., Vlak, A.L.M. (2013). Taxatienauwkeurigheid 2012. Vastgoedmarkt, november 2013.

Van den Bosch, D. (2013). The Discount Rate for Real Estate Valuation. Amsterdam Business School/Ortec Finance, Amsterdam.

Weeks, S. (2003). The devaluation of capital budgeting in real estate development firms - Point of view. Journal of Real Estate Portfolio Management, 9:3, 265-268.

Welie, A.T.G. van (2015). Syllabus geavanceerde risicoanalyse. Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam.

Wheaton, W.C. (1999). Real Estate "cycles": some fundamentals. Real Estate Economics, 27:2, 209-230.

Wheaton, W.C., Baranski, M.S., Templeton, C.A. (2009). 100 Years of Commercial Real Estate Prices in Manhattan. Real Estate Economics 37:1, 69-83.

WooN (2015), WoonOnderzoek Nederland 2015. Ministerie van BZK, Den Haag.

Yu, S-M., Hargitay, S. (1993). Property Investment Decisions: A quantitative approach. E&FN Spon, London.

Bijlagen

Bijlage I: Bronnen van waarderingsvoorschriften

Bijlage II: Toelichting Handboek marktwaarde in verhuurde staat

Bijlage III: Scenario's - macro-economische verwachtingen

Bijlage IV: Karakteristieken scenario's

Bijlage V: Historische ontwikkeling leegwaarde op gemeenteniveau

Bijlage VI: Scenario's - resultaten

Bijlage VII: Gevoeligheid overige invoerparameters

Bijlage I: Bronnen van waarderingsvoorschriften

Geografische regio's	Voor de jaarverslaggeving	Voor vastgoedwaardering
Internationaal	IAS (IASB), IFRS, GAAP	IVS (van de IVSC), RICS
Europa	Europese commissie	EVS, EPRA, INREV
Nederland, niet-wetgeving	RJ	NVM (TVC), ROZ/IPD, VastgoedCert
Nederland, wetgeving	Burgerlijk wetboek Besluit waardering activa Wet WOZ en richtlijnen waarderingkamer Besluit toezicht beleggingsinstellingen Besluit beheer sociale huursector Huurwetgeving voor de huurwaarde en maximale huren Regeling toegelaten instellingen, actualisatie 2015	

Figuur B1.1: Bronnen waarderingsvoorschriften (bron: eigen bewerking op basis van Van Gool et al. (2013)).

Bijlage II: Toelichting Handboek marktwaarde in verhuurde staat

Voor de meer gedetailleerde omschrijving van het Handboek modelmatig waarderen is gebruik gemaakt van het Handboek Woningcorporaties 2015 van Deloitte (2015).

Basis versie

Macro-economische parameters

Om de te verwachten kasstromen in de DCF-berekening te bepalen, wordt gebruik gemaakt van de volgende macro-economische parameters:

- prijsinflatie
- loonstijging
- bouwkostenstijging; en
- leegwaardestijging.

De te hanteren percentages zijn opgenomen in het handboek. Vanwege regionale verschillen is de leegwaardestijging nader gespecificeerd voor elke provincie en de vier grote steden.

Woongelegenheden

Voor de waardebepaling is het van belang onderscheid te maken tussen objectgegevens en modelparameters. De specifieke objectgegevens, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen gegevens met betrekking tot waarderingcomplex en gegevens met betrekking op de afzonderlijke verhuureenheden, zijn opgenomen in een tabel in het handboek. Voorbeelden van objectgegevens die betrekking hebben op het complex zijn de mutatiekansen. Voorbeeld van de objectgegevens per verhuureenheid zijn de oppervlakten.

Met de modelparameters vindt de waardering plaats. De volgende parameters worden in het handboek beschreven:

- Leegwaarde, gebaseerd op de WOZ-waarde;
- Markthuur, waarbij de hoogte afhankelijk is van woningkenmerken. Voor studenteneenheden en extramurale zorgeenheden geldt dat de markthuur gelijk is gesteld aan de maximale huur volgens het woningwaarderingstelsel;
- Exploitatiekosten, bestaande uit:
 - o Instandhoudingsonderhoud, naar type bezit;
 - o Achterstallig onderhoud, gebaseerd op de meerjarenprognose;
 - o Beheerskosten, naar type bezit;
 - o Belastingen en verzekeringen, gebaseerd op de WOZ-waarde;
 - o Verhuurderheffing, gebaseerd op de WOZ-waarde en wordt voor de gehele DCF-periode opgenomen;
- Huurstijging, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de jaarlijkse huurverhoging en de huuraanpassing bij mutatie;
- Bevriezing liberalisatiegrens;

- Huurderving oninbaar als vast percentage van de huursom;
- Mutatiekans, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen een mutatiekans bij doorexploteren en bij uitponden;
- Splitsingskosten, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen juridische en technische splitsingskosten. De juridische splitsingskosten betreft een vast normbedrag. De technische splitsingskosten worden in de basisvariant niet meegenomen, als daar reden toe is kan dit via de full versie worden verwerkt;
- Verkoopkosten als percentage van de leegwaarde voor verkoop van woningen in het uitpondscenario
- Erfpacht, afhankelijk van de erfpachtvorm. Eventueel is maatwerk via de full versie vereist;
- Disconteringsvoet, opgebouwd uit de volgende drie onderdelen:
 - o Risicovrije rentevoet volgens een vast percentage;
 - o Vastgoed sectorspecifieke opslag volgens een vast percentage;
 - o Opslag voor het object- en marktrisico, afhankelijk van bouwjaar, type eenheid en regio-indeling
- Eindwaarde, welke wordt bepaald door alle afzonderlijke kasstromen van jaar 16 contant te maken met de aannahme van een voortdurende looptijd;
- Overdrachtskosten als percentage van de berekende waarde.

Bedrijfsmatig en maatschappelijk onroerend goed

Ten opzichte van de waardering van woongelegenheden wordt een aangepast rekenmodel gehanteerd. Belangrijk verschil met het model voor woongelegenheden is dat voor BOG en MOG alleen wordt gewerkt met een doorexplotersscenario.

Net als bij de woongelegenheden wordt onderscheid gemaakt tussen objectgegevens en modelparameters. De relevante objectgegevens zijn opgenomen in een tabel in het handboek, waarbij op onderdelen sprake is van andere definities als gehanteerd bij de woongelegenheden.

In het handboek worden tevens de modelparameters uitgewerkt, waarbij in tegenstelling tot de woongelegenheden alleen sprake is van een doorexplotersscenario. Daarnaast worden de normbedragen gebaseerd op andere uitgangspunten als vierkante meters en hoogte contracthuur.

BOG en MOG zijn erg heterogeen, wat ertoe kan leiden dat een uniform model veelal niet geschikt is voor de waardering. Woningcorporaties hebben daarom de vrijheid de full versie toe te passen. Indien de huursom van het BOG, MOG en Intramuraal zorgvastgoed tezamen meer dan 5% van de totale huursom uitmaakt, van de DAEB-tak of de niet-DAEB tak afzonderlijk, is een taxatie conform de full versie van dit type vastgoed verplicht.

Parkeervoorzieningen

Voor de waardering wordt onderscheidt gemaakt tussen parkeerplaatsen en garageboxen. Ten opzichte van de waardering van de woongelegenheden is sprake van een sterk vereenvoudigd model, onder meer omdat wordt gewerkt met een apart uitpondscenario specifiek toegespitst op parkeergelegenheden. Er is sprake van uitponden omdat huurders van parkeervoorzieningen niet dezelfde wettelijke bescherming kennen als huurders van woongelegenheden.

Intramuraal zorgvastgoed

Aan de bepaling van de waardering van het intramuraal zorgvastgoed ligt het rekenmodel voor BOG en MOG ten grondslag en ook hier wordt alleen gewerkt met een doorexploiteerscenario.

Full versie

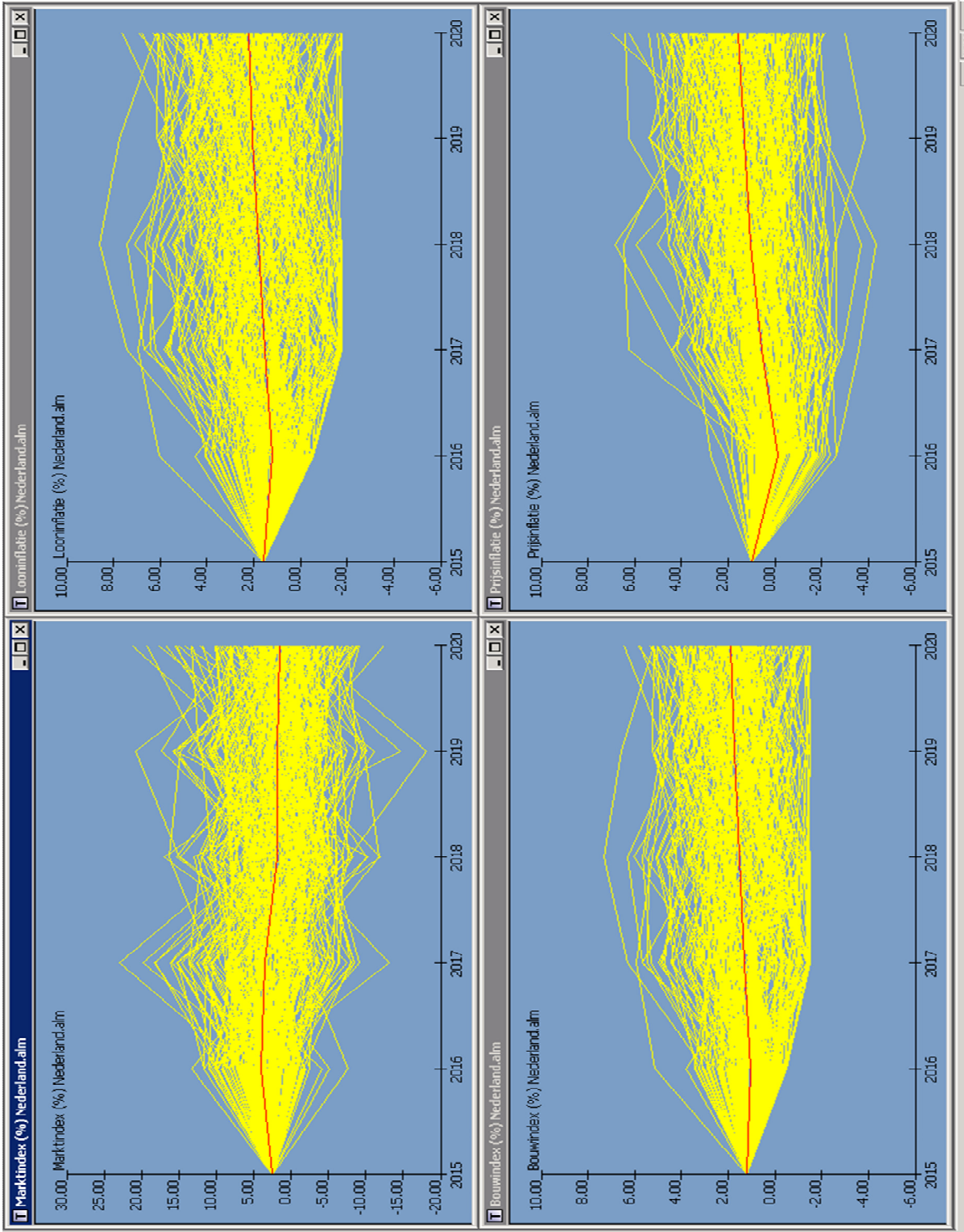
Naast de basisversie heeft de woningcorporatie de mogelijkheid om voor verschillende parameters aanpassingen toe te passen (full versie). Belangrijk verschil met de basisversie is dat afwijkingen door een externe taxateur moeten worden getoetst. De afwijkingen moeten in het taxatiedossier worden vastgelegd.

De normen en parameters die mogen worden aangepast zijn:

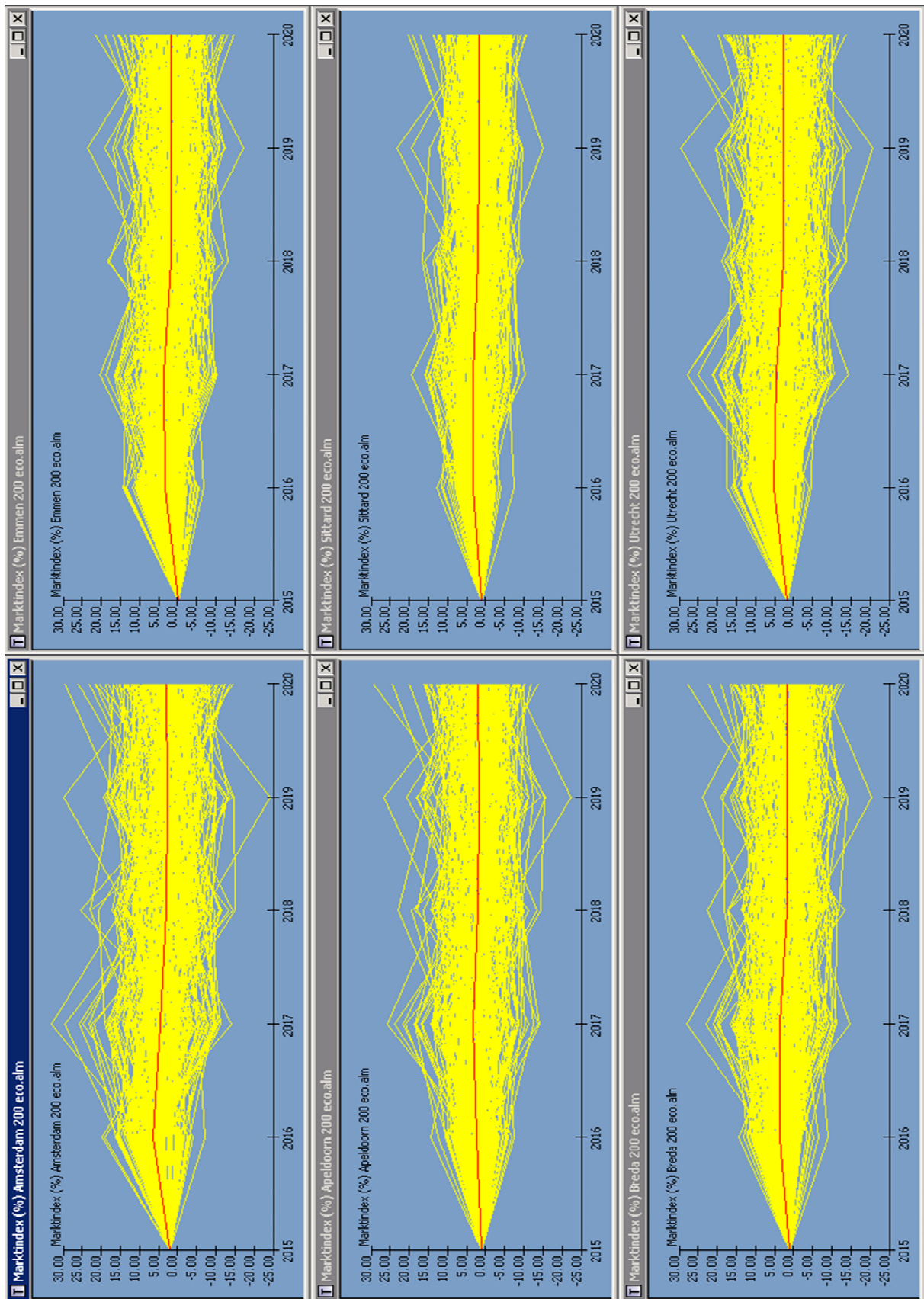
- De markthuur, waarbij de taxateur de modelmatig bepaalde markthuren kan vervangen door zijn eigen inschatting van de markthuur;
- De leegwaarde(stijging), waarbij de taxateur de mogelijkheid heeft de WOZ-waarde te vervangen door een leegwaarde die beter aansluit op de markt. Daarnaast kan hij een andere differentiatie toepassen van de leegwaardestijging;
- De bijzondere uitgangspunten, waarbij de taxateur de mogelijkheid heeft om het effect van beklemmingen mee te nemen in de taxatie;
- De disconteringsvoet, door deze meer marktconform te maken, waardoor meer recht wordt gedaan aan de risico's;
- De mutatiekans, welke kan worden aangepast omdat de feitelijke mutaties een afwijkend beeld laten zien;
- Het onderhoud, omdat in de praktijk kan blijken dat er meer moet worden gevarieerd dan in de basisvariant;
- Het erfpacht, omdat de globale benadering in de basisvariant onvoldoende aansluit bij de feitelijke situatie;
- De splitsingskosten, zodat recht kan worden gedaan aan de objectspecifieke omstandigheden.

De woningcorporatie mag al deze normen en parameters aanpassen, of de opdracht aan de taxateur beperken tot een of enkele.

Bijlage III: Scenario's - macro-economische verwachtingen

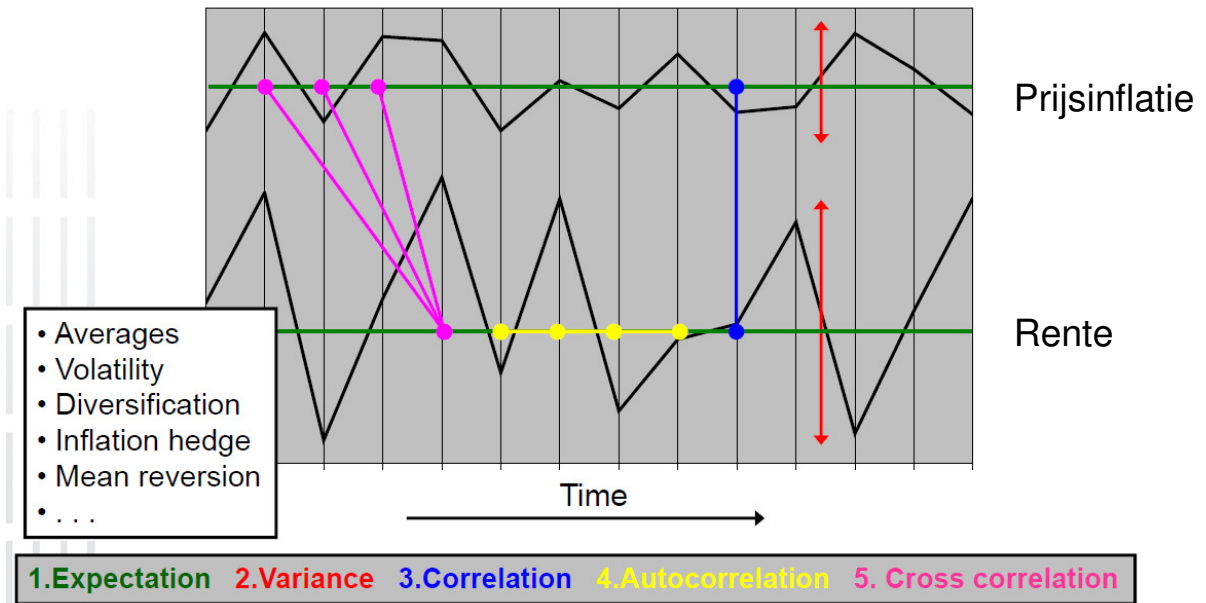


Figuur B3.1: Scenario's leegwaardestijging Nederland, loonkostenstijging, bouwkostenstijging en prijsinflatie



Figuur B3.2: Scenario's leegwaardestijging Amsterdam, Apeldoorn, Breda, Emmen, Sittard, Utrecht

Bijlage IV: Karakteristieken scenario's



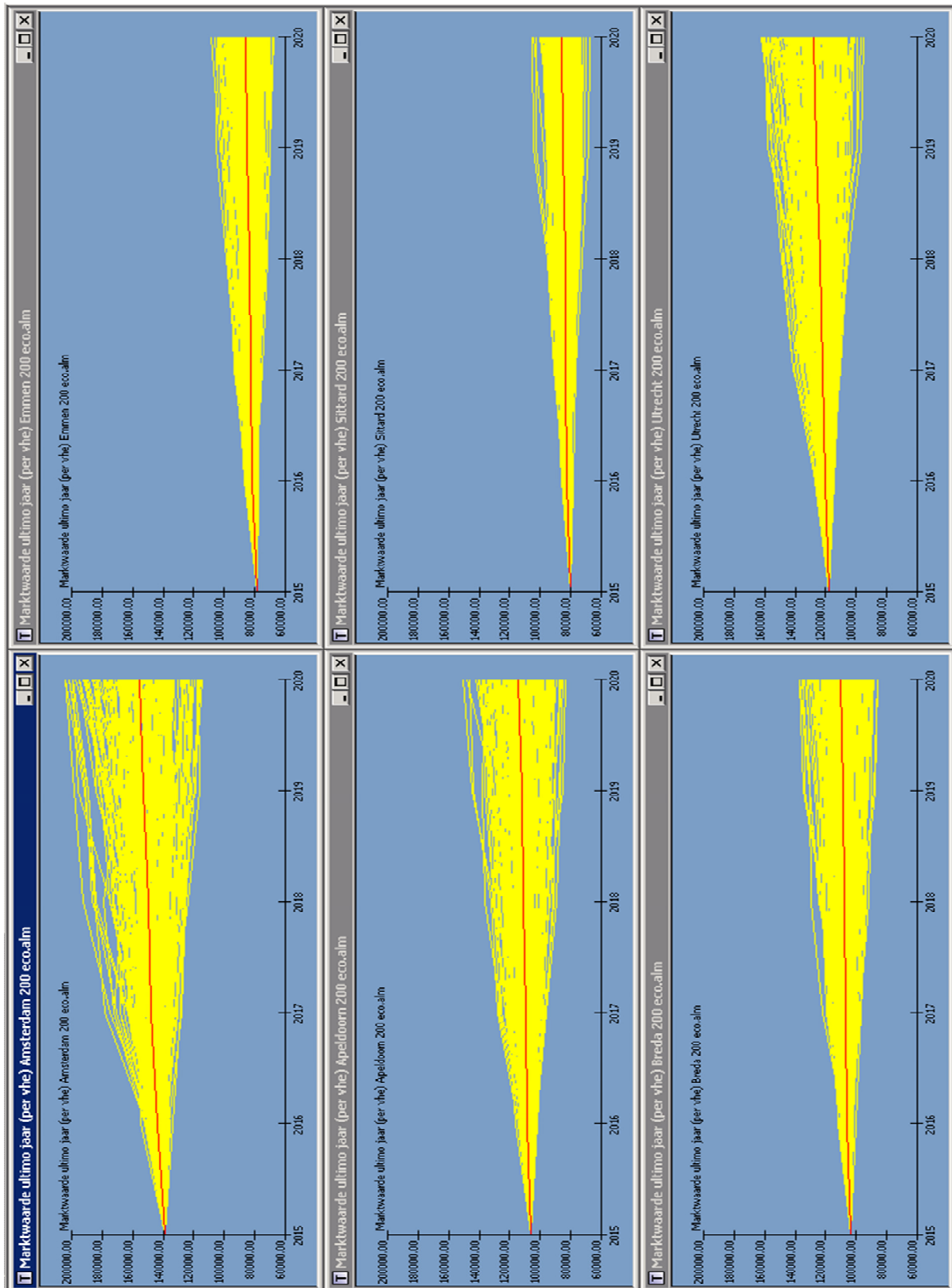
Figuur B4.1: Karakteristieken scenario's (bron: ASRE sheets t.b.v. het college van de heer drs. A.T.G. van Welie d.d.17 maart 2015)

Bijlage V: Historische ontwikkeling leegwaarde op gemeenteniveau

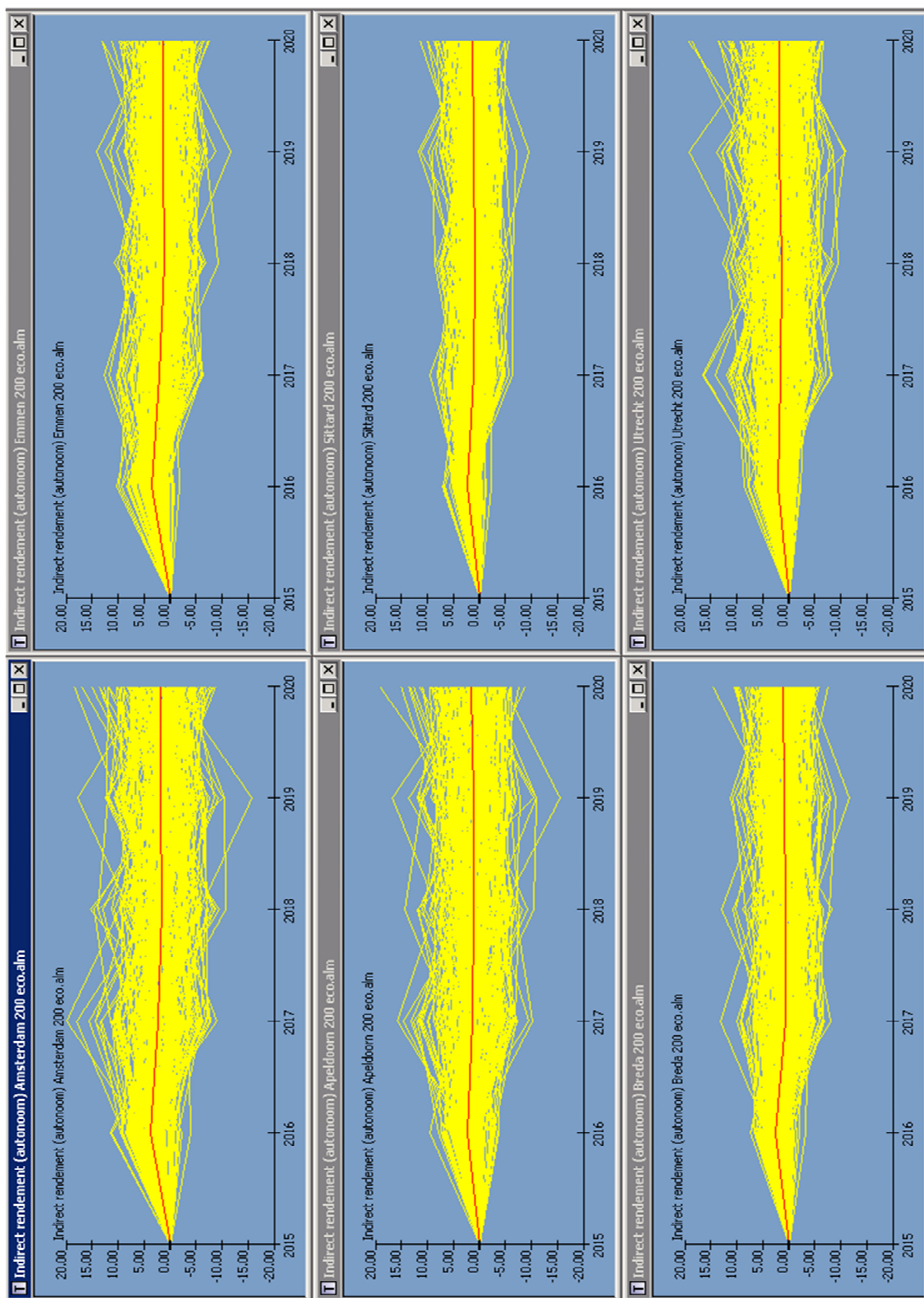
	Amsterdam	Utrecht	Breda	Apeldoorn	Emmen	Sittard
1-1-1994	9,7%	11,6%	14,6%	12,5%	8,0%	13,1%
1-1-1995	4,9%	6,7%	7,7%	6,7%	6,8%	5,9%
1-1-1996	9,1%	7,0%	6,5%	5,3%	6,1%	6,4%
1-1-1997	14,4%	12,1%	10,0%	11,5%	9,4%	10,3%
1-1-1998	14,9%	11,5%	7,1%	11,0%	9,3%	11,9%
1-1-1999	20,9%	14,1%	9,8%	12,8%	9,2%	9,9%
1-1-2000	24,1%	17,1%	12,4%	20,0%	13,0%	12,2%
1-1-2001	12,5%	7,1%	12,5%	10,2%	13,4%	6,2%
1-1-2002	6,6%	5,5%	10,4%	6,0%	8,6%	2,8%
1-1-2003	-1,1%	4,2%	7,0%	4,5%	5,8%	3,9%
1-1-2004	-2,5%	4,9%	4,0%	2,8%	0,5%	1,1%
1-1-2005	3,3%	3,7%	2,6%	2,1%	3,4%	2,1%
1-1-2006	3,8%	4,7%	4,7%	4,4%	5,4%	3,7%
1-1-2007	6,9%	5,1%	3,8%	3,0%	3,0%	1,3%
1-1-2008	7,6%	6,7%	2,6%	3,0%	-0,1%	1,0%
1-1-2009	0,3%	1,9%	1,4%	0,5%	2,7%	-0,6%
1-1-2010	-2,8%	-2,8%	-3,1%	-4,4%	-2,4%	-2,2%
1-1-2011	0,0%	0,3%	-1,8%	-1,4%	-2,0%	-2,8%
1-1-2012	-2,8%	-2,0%	-3,5%	-4,8%	-4,8%	-3,1%
1-1-2013	-6,4%	-9,2%	-7,1%	-9,7%	-5,3%	-7,5%
1-1-2014	-1,3%	-1,9%	-1,1%	-2,3%	-1,2%	-0,4%
1-1-2015	6,1%	3,1%	2,0%	2,5%	-0,3%	2,0%
1-1-2016	7,1%	4,6%	2,1%	1,2%	1,0%	2,4%
Standaarddeviatie	7,6%	5,8%	5,5%	6,6%	5,3%	5,3%
Gemiddelde	5,6%	4,9%	4,4%	4,0%	3,8%	3,3%

Figuur B5.1: Historische ontwikkeling leegwaarde op gemeenteniveau (bron: Ortec Finance)

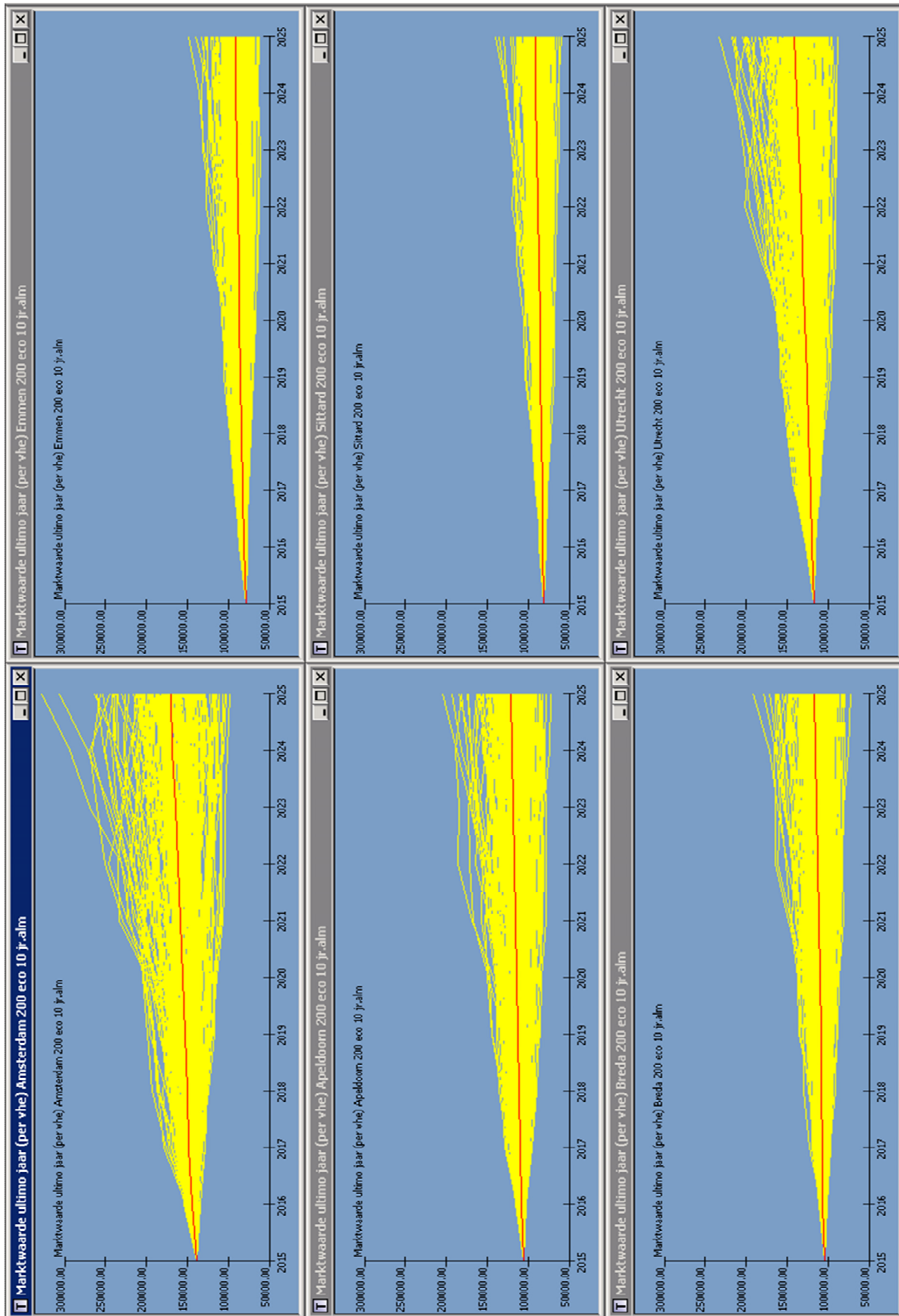
Bijlage VI: Scenario's - resultaten



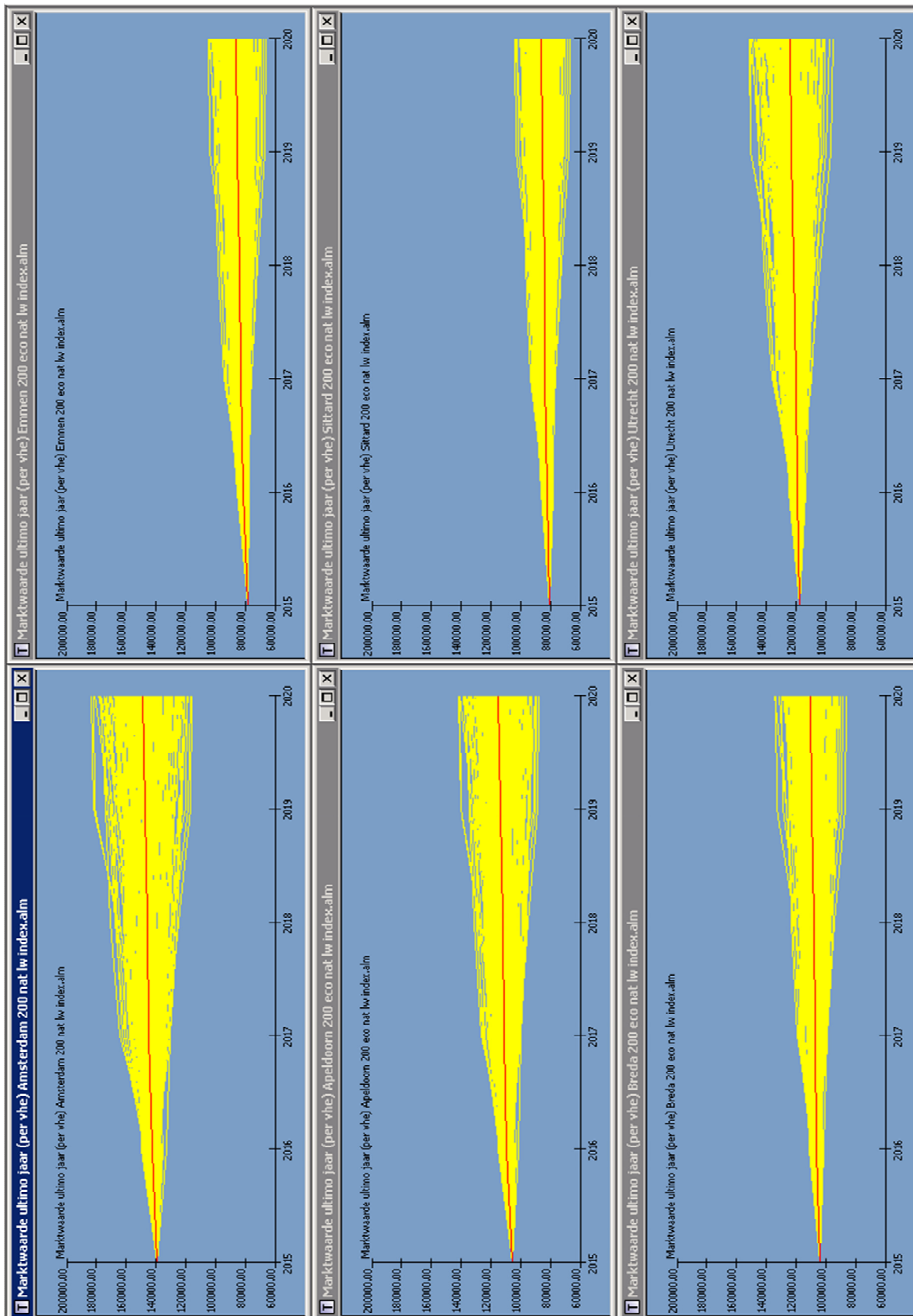
Figuur B6.1: Scenario's marktwaarde 2020



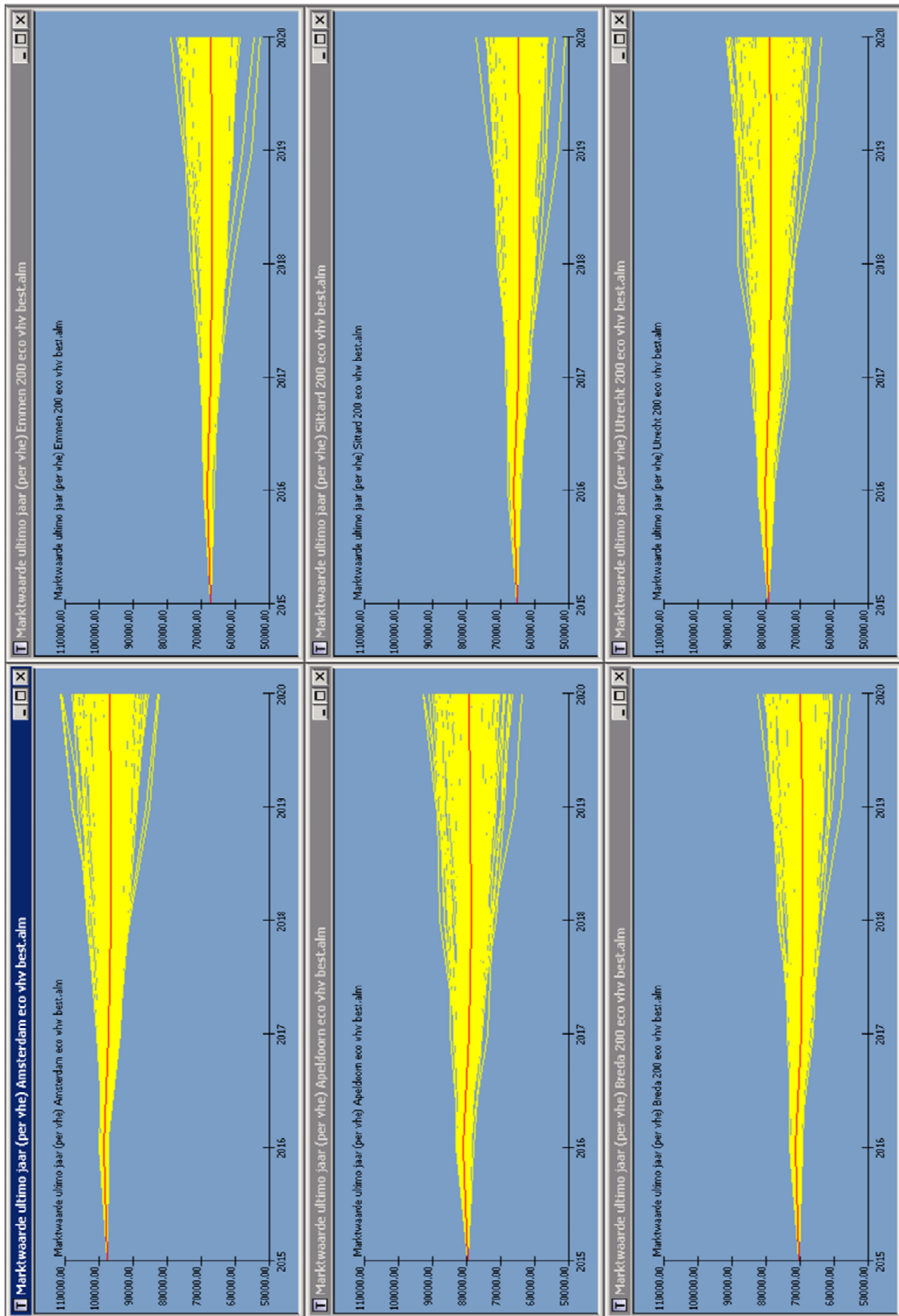
Figuur B6.2: Scenario's indirect rendement



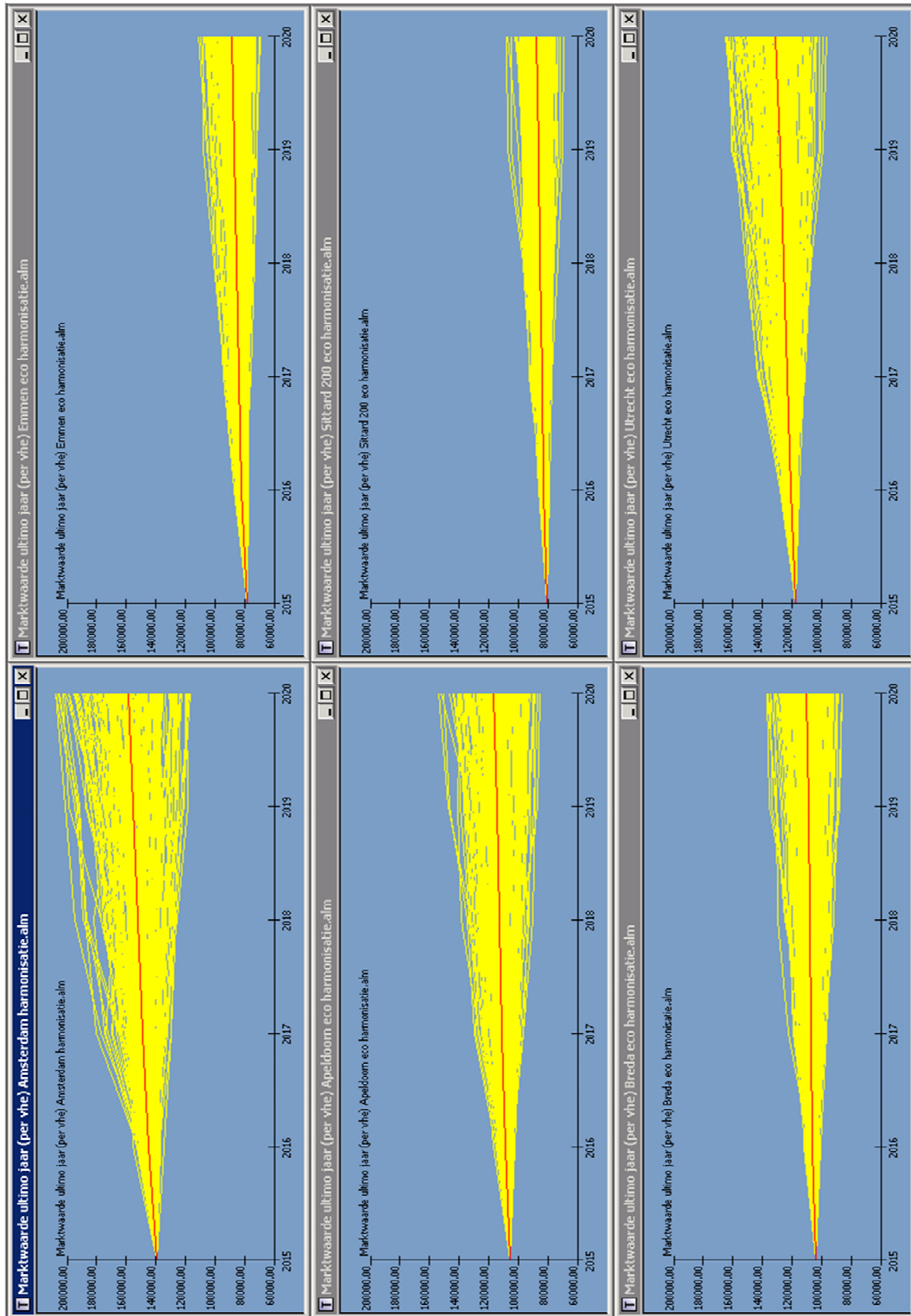
Figuur B6.3: Scenario's marktwaarde 2025



Figuur B6.4: Scenario's marktwaarde 2020 o.b.v. nationale verwachtingen leegwaarde



Figuur B6.5: Scenario's waarde ten behoeve van volkshuisvestelijke bestemming



Figuur B6.6: Scenario's marktwaarde o.b.v. huurharmonisatie

Bijlage VII: Gevoeligheid overige invoerparameters

	Scenario	Amsterdam	Utrecht	Breda	Apeldoorn	Emmen	Sittard
Marktwaaarde 2020	Basis	€ 155.120	€ 126.874	€ 109.666	€ 113.330	€ 84.474	€ 85.302
Absoluut	Discontovoet +1%	€ 146.182	€ 117.367	€ 100.497	€ 106.225	€ 79.076	€ 79.661
	Discontovoet -1%	€ 165.080	€ 140.073	€ 121.021	€ 121.784	€ 91.210	€ 92.159
Relatief	Discontovoet +1%	94%	93%	92%	94%	94%	93%
	Discontovoet -1%	106%	110%	110%	107%	108%	108%
Absoluut	Mutatiegraad +1%	€ 160.611	€ 133.874	€ 116.325	€ 116.877	€ 86.919	€ 87.907
	Mutatiegraad -1%	€ 148.987	€ 119.559	€ 102.495	€ 109.287	€ 81.735	€ 82.432
Relatief	Mutatiegraad +1%	104%	106%	106%	103%	103%	103%
	Mutatiegraad -1%	96%	94%	93%	96%	97%	97%
Absoluut	Mutatie exit yield +0,05%	€ 153.825	€ 126.045	€ 108.922	€ 112.844	€ 84.171	€ 84.968
	Mutatie exit yield -0,05%	€ 156.579	€ 127.859	€ 110.461	€ 113.851	€ 84.795	€ 85.655
Relatief	Mutatie exit yield +0,05%	99%	99%	99%	100%	100%	100%
	Mutatie exit yield -0,05%	101%	101%	101%	100%	100%	100%

Figuur B7.1: Gevoeligheidsanalyse overige invoerparameters

Bovenstaande resultaten laten zien dat een stijging van de disconteringsvoet met 1% resulteert in een relatieve daling van de marktwaaarde tussen de 6% tot 8%. Een daling van de disconteringsvoet met 1% heeft tot gevolg dat de marktwaaarde stijgt met 6% tot 10%. Wanneer wordt gekeken naar de gevoeligheid voor veranderingen in de mutatiegraad zorgt een toename van de mutatiegraad met 1% voor een 3% tot 6% hogere marktwaaarde terwijl een afname van de mutatiegraad met 1% resulteert in 3% tot 7% lagere marktwaaarde. Indien het effect van veroudering over een horizon van vijf jaar wordt beschouwd valt op dat er slechts in beperkte mate sprake lijkt van waardenmutaties als gevolg van veroudering. In het scenario waarbij een jaarlijkse opslag van 0,15% in plaats van 0,1% op de exit yield wordt gehanteerd blijkt het effect op de marktwaaarde in 2020 beperkt. Omgekeerd zorgt een halvering van de jaarlijkse verouderingsopslag slechts in beperkte mate voor een waardeverhogend effect.