

Amsterdam School of Real Estate

Waarderen met reële optie- benadering in de praktijk – ‘Het blijft altijd arbitrair’

Casestudy RAI Amsterdam

Amsterdam School of Real estate

Waarderen met reële optie benadering in de praktijk– ‘Het blijft altijd arbitrair’

Casestudy Amsterdam RAI

Afstudeerscriptie ter verkrijging van de titel MSRE [Master of Science in Real Estate] aan
de Amsterdam School of Real Estate te Amsterdam

Door: Jeroen Westgeest

Dankwoord

Na iets meer dan twee jaar is het dan zover. Wat begon met een module Gebieds- en vastgoedontwikkeling mondde uit in alle MSRE modules inclusief scriptie. Het is snel gegaan wat betekent dat ik er enorm veel energie en plezier uit heb gehaald!

Deze scriptie vormt het slotstuk van deze twee jaren en het idee viel bij aanvang van de scriptiemodule zo in elkaar: Een recente opdracht bij de RAI als onderzoekscase en de reële optie(s) als theorie om wat dieper in te duiken. De twee bleken inhoudelijk een goede match en elkaar zelfs te versterken.

Het goed in elkaar vallen van inhoud en proces is echter niet vanzelfsprekend. Het is ook daarom dat ik ten eerste Arthur Marquard en Paul Riemens wil bedanken voor het enthousiasme óver en de betrokkenheid bij mijn scriptie. Ik heb de gesprekken en begeleidingen altijd als zeer nuttig en positief ervaren en ging vol energie en nieuwe ideeën de deur uit, zowel op de ASRE als bij de bezoeken aan de RAI.

Daarnaast wil ik graag Menno Roodenburg en Mark Smit bedanken voor de gesprekken en de tijd die jullie hebben vrijgemaakt voor de expertmeeting. Rosalie Fidder bedanken voor de korte gesprekken over optietheorie, Mira Brethouwer voor het bediscussiëren van de inhoud en tekst van mijn scriptie (meerdere malen, thanks!) en Mark van Dam voor het delen van de data voor de juiste basis voor mijn berekeningen. Natuurlijk ook mijn werkgever Arcadis en in het bijzonder Frank voor de investering en het vertrouwen. Tot slot mijn vriendin Anniek, dank voor het geduld, vanaf nu weer meer vrije tijd!

Voorwoord

Alles in deze scriptie draait om flexibiliteit en de waardering daarvan middels reële optietheorie. Deze waarde blijft altijd arbitrair. Getracht is middels een drietal casestudies enige realiteitsgehalte te geven aan deze waarderingsmethode en meerwaarde van deze methode inzichtelijk te maken.

De RAI was hiervoor een ideale testcase. Met haar ambities, de perfecte ligging in een economisch gebied van belang voor Amsterdam en vele mogelijkheden voor de toekomst liggen hier veel mogelijkheden voor onderzoek. Het is een gebied dat tot de verbeelding spreekt. De selectie van de drie cases heeft vooral te maken gehad met de aanwezige data vanuit vooronderzoeken en eerste planvorming.

Met veel plezier heb ik gewerkt aan het onderzoek zowel naar de RAI als de optietheorie. Het heeft geresulteerd in een bescheiden hoeveelheid data, informatie, tekst en kennis. Het waarderingsvraagstuk is zeker actueel nu flexibiliteit belangrijker wordt dan ooit in de vastgoedkunde. Niet alleen door een volatielere markt maar ook door de mogelijkheden van adaptief bouwen door (digitale) innovaties in de bouwsector en een faciliterende overheid.

In het onderzoek zitten veel haakjes naar andere onderwerpen en mogelijkheid tot vervolgonderzoek. Het is best lastig focus te houden op zo'n breed onderwerp maar door duidelijke theoretische toepassingen te kiezen op de vooraf gekozen ontwikkelcases, heeft uiteindelijk de expertmeeting door samensmelting van theorie en cases het onderzoek diepgang gegeven.

Voor een goed overzicht van het onderzoek verwijs ik naar de leeswijzer, waarbij een heldere opbouw in vier delen is gegeven van ontwerp naar theorie en via empirische data-analyse naar rapportage en conclusies. Veel leesplezier.

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----|
| Dankwoord | ii |
| Voorwoord | iii |
| Inhoudsopgave | iv |
| Leeswijzer | ix |
| Managementsamenvatting | x |
| I. Ontwerpfase | xii |
| 1 Inleiding | 1 |
| 1.1 Aanleiding | 1 |
| 1.2 Probleemstelling | 1 |
| 1.3 Wetenschappelijke relevantie | 2 |
| 1.4 Maatschappelijke relevantie | 2 |
| 1.5 Doelstelling van het onderzoek | 2 |
| 1.6 Onderzoeksvraag en deelvragen | 3 |
| 2 Onderzoeksopzet | 6 |
| 2.1 Onderzoeksmethodologie | 6 |
| 2.2 Onderzoeksopzet en leeswijzer | 6 |
| 2.3 Onderzoeksmodel | 7 |
| 2.4 Onderzoekselementen | 7 |
| II. Theoretische onderzoeksfase | 9 |
| 3 Omgang met flexibiliteit in het organiseren en nemen van investeringsbeslissingen bij project- en gebiedsontwikkeling | 10 |
| 3.1 Definitie van een gebiedsontwikkeling | 10 |
| 3.2 Ruimtelijke en programmatische aspecten met een extern effect | 10 |
| 3.3 Organisatievormen bij gebiedsontwikkeling | 11 |
| 3.4 Fasering ontwikkeling van vastgoed en gebied | 11 |
| 3.5 Vastgoedcyclus en investeringsmomenten bij gebiedsontwikkeling | 12 |
| 3.6 Flexibiliteit in het besluitvormingsproces bij gebiedsontwikkeling | 13 |
| 3.7 Conclusies | 14 |
| 4 Wat is (reële) optiebenadering? | 15 |
| 4.1 Flexibiliteit en optietheorie | 15 |
| 4.2 Waarderen van Flexibiliteit | 16 |
| 4.3 Optietheorie | 17 |
| 4.4 Put en call opties | 17 |
| 4.5 Amerikaanse en Europese opties | 17 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.6 | Factoren die van invloed zijn op de optiewaarde | 18 |
| 4.7 | Flexibiliteit en reële opties..... | 19 |
| 4.8 | Reële opties en investeringsbeslissingen..... | 19 |
| 4.9 | Waarderingsmethoden voor reële optietheorie..... | 20 |
| 4.10 | De Samuelson-McKean-formule (Amerikaanse optie) | 21 |
| 4.11 | The Black & Scholes Model (Europese optie) | 22 |
| 4.12 | Margrabe: Optie tot uitwisseling of spreiding | 23 |
| 4.13 | Binomiale Boom | 24 |
| 4.14 | Conclusies | 25 |
| 5 | Wat is de RAI Amsterdam?..... | 26 |
| 5.1 | Organisatie van de RAI: Hoe werkt de RAI als organisatie? | 26 |
| 5.2 | Organisatie van de RAI: De huidige situatie van de RAI Holding..... | 27 |
| 5.3 | Organisatie van de RAI: De businesscase van de RAI | 28 |
| 5.4 | De RAI ruimtelijk: De vastgoedhistorie..... | 29 |
| 5.5 | De RAI ruimtelijk: De huidige invulling van het RAI-gebied | 29 |
| 5.5.1 | Hollandcomplex (linkerdeel figuur 18)..... | 31 |
| 5.5.2 | Hal 9 (P4) | 31 |
| 5.5.3 | Andere parkeergebouwen | 31 |
| 5.5.4 | Europacomplex (rechterdeel figuur 18)..... | 31 |
| 5.5.5 | Amtrium (hal 4)..... | 31 |
| 5.5.6 | Congrescentrum (midden deel figuur 18)..... | 31 |
| 5.5.7 | Elicium (hal 13) | 31 |
| 5.5.8 | Strand Zuid | 31 |
| 5.5.9 | 'Buitenruimte'..... | 32 |
| 5.5.10 | Het Signaal..... | 32 |
| 5.6 | De RAI ruimtelijk: De toekomstige ruimtelijke en programmatische ontwikkeling van de RAI 32 | |
| 5.7 | Economische invloed van de RAI op de stad Amsterdam..... | 34 |
| 5.8 | Flexibiliteit: De waardering van de huidige RAI Amsterdam | 34 |
| 5.9 | Flexibiliteit: Uitgangspunten voor het onderzoek..... | 35 |
| 5.10 | Flexibiliteit: Het waarderen van een aantal stappen in het ontwikkelingsproces (de ontwikkelcases) | 36 |
| 5.11 | Investeringsbeslissing(en) van de RAI Amsterdam..... | 36 |
| 5.12 | Tot slot: De erfpachtsituatie van de RAI (gemeentelijk belang) | 37 |
| 5.13 | Conclusies | 37 |
| III. | Empirische data-analyse en casestudies | 39 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6 | Hoe kunnen de verschillende ontwikkelcases van de RAI gewaardeerd worden middels reële optiebenadering? | 40 |
| 6.1 | Inleiding | 40 |
| 6.2 | Van flexibiliteit naar optieberekening | 40 |
| 6.3 | Vertaling naar investeringsbeslissingen..... | 41 |
| 6.4 | Bepalen van de determinanten voor de reële optieberekeningen | 41 |
| 6.5 | Lange rente (10-jaars)..... | 42 |
| 6.6 | Volatiliteit en standaard deviatie | 42 |
| 6.6.1 | Volatiliteit..... | 43 |
| 6.6.2 | Volatiliteit Kantoorvastgoed..... | 43 |
| 6.6.3 | Volatiliteit Woonvastgoed..... | 43 |
| 6.6.4 | Volatiliteit markt voor beurzen en congressen (RAI specifiek) | 43 |
| 6.6.5 | Volatiliteit van de gehele gebiedsontwikkeling (case 1) | 44 |
| 6.6.6 | Volatiliteit parkeervastgoed | 44 |
| 6.7 | Yields voor woningmarkt, kantorenmarkt en parkeermarkt | 45 |
| 6.8 | Correlatie | 45 |
| 6.9 | Conclusies | 45 |
| 7 | Ontwikkelcase 1: Gehele ontwikkeling RAI Amsterdam (Samuelson-McKean) | 47 |
| 7.1 | Context van de ontwikkelcase | 47 |
| 7.2 | Aannames voor de ontwikkelcase..... | 47 |
| 7.3 | Toepassing van de reële optiebenadering..... | 48 |
| 7.4 | Bepaling van de waarde van de determinanten | 48 |
| 7.5 | Berekening van de optiewaarde | 49 |
| 7.6 | Gevoeligheidsanalyse | 49 |
| 7.7 | Conclusies | 51 |
| 8 | Ontwikkelcase 2: De Herontwikkeling van P4 (Margrabe $X > 0$) | 52 |
| 8.1 | Context van de ontwikkelcase | 52 |
| 8.2 | Aannames voor de ontwikkelcase..... | 53 |
| 8.3 | Toepassing van de reële optiebenadering..... | 54 |
| 8.4 | Bepaling van de waarde van de determinanten | 54 |
| 8.5 | Berekening van de optiewaarde | 54 |
| 8.6 | Gevoeligheidsanalyse | 54 |
| 8.7 | Conclusies | 56 |
| 9 | Ontwikkelcase 3: Toekomstige ontwikkeling flexibel programma (Margrabe $X = 0$) | 58 |
| 9.1 | Context van de ontwikkelcase | 58 |
| 9.2 | Aannames voor de ontwikkelcase..... | 59 |

| | | |
|------|---|--------|
| 9.3 | Toepassing van de reële optiebenadering..... | 59 |
| 9.4 | Bepaling van de waarde van de determinanten | 59 |
| 9.5 | Berekening van de optiewaarde | 60 |
| 9.6 | Gevoeligheidsanalyse | 61 |
| 9.7 | Conclusies | 61 |
| IV. | Validatie- en rapportagefase..... | 62 |
| 10 | Expertmeeting..... | 63 |
| 10.1 | Wat is een expertmeeting?..... | 63 |
| 10.2 | Opbouw van de expertmeeting | 63 |
| 10.3 | Uitvoering van de expertmeeting..... | 64 |
| 10.4 | Resultaten van de expertmeeting | 64 |
| 10.5 | Conclusies en antwoorden op de vragen..... | 69 |
| 11 | Conclusies, reflectie en aanbevelingen | 72 |
| 11.1 | Conclusies | 72 |
| 11.2 | Reflectie | 74 |
| 11.3 | Aanbevelingen voor vervolgonderzoek | 75 |
| | Begrippenlijst..... | 77 |
| | Literatuurlijst | 78 |
| | Bijlagen..... | - 1 - |
| | Bijlage 1 –Samuelson-Mc Kean: De waarde van η | - 2 - |
| | Volatiliteit | - 2 - |
| | Risicovrije rente | - 3 - |
| | Annualyield..... | - 4 - |
| | Conclusies..... | - 5 - |
| | Bijlage 2 – Expertmeeting transcriptie [13-9-2019]..... | - 6 - |
| | Bijlage 3 – Berekening ontwikkelcase 1 | - 28 - |
| | Bijlage 4 – Berekening ontwikkelcase 2 | - 29 - |
| | Bijlage 5 – Berekening ontwikkelcase 3 | - 31 - |
| | Bijlage 6 - Plan en besluitvorming in vastgoed- en gebiedsontwikkelingen | - 33 - |
| | Bijlage 7 - Organisatieparadigma's bij gebiedsontwikkelingen | - 34 - |
| | Bijlage 8 - Anticyclisch investeren..... | - 36 - |
| | Bijlage 9 -Definitie van investeringsbeslissingen en investeringsbeslissingsregel | - 37 - |
| | Bijlage 10 – Waarderen van flexibiliteit | - 38 - |
| | Bijlage 11 – De Samuelson-Mc Kean formule | - 40 - |
| | Bijlage 12 – De Black & Scholes formule..... | - 42 - |
| | Bijlage 13 - Margrabe: Optie tot uitwisseling of spreiding..... | - 44 - |

| | |
|---|--------|
| Bijlage 14 - Binomiale Boom..... | - 48 - |
| Bijlage 15 - Economische betekenis van de RAI: Rapport Ecorys | - 50 - |
| Bijlage 16 - Economische betekenis van de RAI: Verkenning Arcadis | - 51 - |
| Bijlage 17 – Berekening volatiliteit kantoorvastgoed | - 52 - |
| Bijlage 18 – Volatiliteit woonvastgoed..... | - 53 - |
| Bijlage 19 – Volatiliteit RAI | - 54 - |

Leeswijzer

Onderstaande onderzoeksopzet is een bewerking van praktijkgericht onderzoek in vijf fasen (van der Velde, Jansen, & Dijkers, 2012) en de vier fasen van onderzoek volgens Swanborn (Swanborn, 1994). De hoofdopzet is die van Swanborn, maar gedeeltelijk zullen onderdelen terugkomen volgens de fasering van praktijkgericht onderzoek. Dit levert de volgende onderzoeksopzet op:

1. *Ontwerpfase* (Hoofdstuk 1 en 2)

Deze fase bevat de inleiding en overgang van onderzoeksvraag naar onderzoeksontwerp waarbij via maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie de doelstelling, aanleiding en onderzoeksvraag worden gedefinieerd. De onderzoeksopzet en het onderzoeksmodel geven aan op welke manier, binnen welke context en in welke (herhaaldelijke) volgorde het onderzoek is uitgevoerd.

2. *Theoretische onderzoekfase* (Hoofdstuk 3 t/m 5)

Onderzoek naar de RAI als organisatie en het organiseren van gebiedsontwikkeling met opvolgend het onderzoek naar investeringsbeslissingen en optietheorie vormen het theoretische gedeelte van deze scriptie. De RAI heeft in het verleden geen grote ontwikkel- of beleggingsactiviteiten ontplooid waardoor de toekomstige gebiedsontwikkeling een onbekende stap is voor de RAI in bestuurlijke en organisatorische zin.

3. *De empirische data-analysefase en casestudies* (Hoofdstuk 6 t/m 9)

In deze fase wordt de theorie op de toekomstige ontwikkelcases van de RAI toegepast. De data die vergaard is, wordt geanalyseerd en hieruit worden voorlopige conclusies getrokken. Voor de expertmeeting in deel III wordt getracht de data te visualiseren zodat deze makkelijker te beoordelen is en later ook voor een breder publiek inzichtelijk wordt.

4. *De validatie- en rapportagefase* (Hoofdstuk 10 en 11)

De resultaten en conclusies uit deel III worden in deze fase bediscussieerd en beoordeeld door middel van een expertmeeting. Tenslotte vindt er een rapportage plaats van alle hierboven beschreven fasen. De rapportagefase beslaat daarom eigenlijk alle hoofdstukken, maar zal zich voornamelijk focussen op het inzichtelijk maken van de conclusies en aanbevelingen, gevolgd door een reflectie.

Het onderzoeksmodel in de volgende paragraaf geeft op een abstracte manier weer hoe de fasen ten opzichte van elkaar worden doorlopen. Voor de onderzoekselementen in paragraaf 2.4 is aangegeven welke elementen zijn verkend en hoe deze met elkaar samenhangen. Tot slot worden de onderzoeksresultaten gevalideerd.

Managementsamenvatting

Tegenwoordig wordt aangenomen dat reële optiebenadering een belangrijke rol zal gaan innemen in de vastgoedkundige praktijk. Er is reeds veel (praktijk)kennis en theorie opgebouwd over de reële optietheorie; het vermoeden is daarom dat dit de juiste methode is om flexibiliteit te waarderen.

Voor de RAI Amsterdam is een aantal investeringsbeslissingen aanstaande voor investeringen in de ontwikkeling van nieuw vastgoed en in het gebied. De waardering van flexibiliteit kan deze investeringsbeslissingen mogelijk beïnvloeden. De centrale vraag in dit onderzoek is dan ook:

In hoeverre kan flexibiliteit voor de toekomstige gebiedsontwikkeling van de RAI invloed hebben op de RAI als organisatie en haar investeringsbeslissingen? En in hoeverre kunnen we die flexibiliteit waarderen met optietheorie?

Gebiedsontwikkeling en vastgoedontwikkelingen lenen zich, onder andere door de lange tijdshorizon en de hoge complexiteit, uitstekend voor de waardering middels reële optietheorie. Een hoge flexibiliteitswaarde in gebiedsontwikkeling komt daardoor voort uit ruimte voor een wendbare besluitvorming en een hoge volatiliteit.

Voor dit onderzoek zijn drie ontwikkelcases van de RAI als interessant aangewezen om verder te onderzoeken vanwege de beschikbaarheid van data en het hoge realiteitsgehalte van zowel de organisatorische, ruimtelijke, programmatische als economische aspecten. Deze worden middels een expertmeeting getoetst aan de besluitvorming bij de RAI.

Voorafgaand aan de casestudies is een theoretisch onderzoek gedaan naar de verschillende mogelijke optiewaarderingen en -theorieën. Vervolgens is per case gekeken welke optietheorie zich goed zou lenen voor de berekening van de flexibiliteit.

| Onderzochte cases | | |
|--------------------------|---|----------------------------------|
| Case | Omschrijving | Flexibiliteitswaardering |
| 1 | Complete herontwikkeling van de RAI | Samuelson-Mc Kean formule |
| 2 | Mogelijke herontwikkeling p9 (functie wisseling) | Margrabe |
| 3 | Sloop en herbouw bestaande hallen (Hollandcomplex) | Margrabe |

De RAI Amsterdam hecht zeer veel waarde aan de optieberekening als parallel aan de bestaande eendimensionale DCF-berekeningen. De optieberekening wordt gezien als een risicoanalyse, welke gemaakt kan worden alvorens een investering wordt aangevraagd bij banken en investeerders. De voornaamste conclusie is dan ook dat reële optietheorie een bruikbaar instrument kan worden voor de RAI als het gaat om de afwegingen die worden gemaakt bij investeringsbeslissingen.

Flexibiliteit heeft in zowel gebouw- als bestemmingsplanniveau veel invloed op de RAI en daarmee ook op de investeringsbeslissingen van deze organisatie. Het systematisch inbedden van de reële optietheorie wordt dus beschouwd als een serieuze mogelijkheid.

Het waarderen van flexibiliteit geeft richting aan investeringsbeslissingen en de voorafgaande discussies en kunnen ervoor zorgen beter gesteld te staan in gesprekken met banken en investeerders.

Ook werken de berekeningen mee aan de bewustwording dat flexibiliteit waarde is en zorgt voor een bewustere keuze in het ontwikkelen van vastgoed in alle flexibele opzichten. De optietheorie is één van de methoden om deze flexibiliteit te berekenen. Het blijkt mogelijk een waarde te berekenen met deze theorie en aan de hand van deze waarden (voor de RAI) vruchtbare discussies te voeren teneinde een beter inzicht in flexibiliteit te creëren. Dit inzicht kan bruikbaar worden ingezet bij het maken van investeringsbeslissingen.

I. Ontwerpfase

1 Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een inleiding op hetgeen in deze scriptie wordt onderzocht. Er volgt een korte omschrijving van de RAI Amsterdam en de huidige situatie van de RAI. Vervolgens zullen opeenvolgend de aanleiding, doelstelling en probleemstelling (onderzoeksvragen) voor het onderzoek uiteengezet worden. De probleemstelling bezit wetenschappelijke en maatschappelijke relevantie voor de vastgoedkunde en die van waarden van flexibiliteit in het bijzonder. Deze relevantie komt voort uit de doelstelling van dit onderzoek en wordt besproken in paragrafen 1.4 en 1.5. Tot slot volgt een aanvulling op de leeswijzer.

1.1 Aanleiding

Centraal in dit onderzoek staat de RAI Amsterdam en toepasbaarheid van reële optietheorie bij de investeringsbeslissingen die de RAI Amsterdam in de toekomst heeft te nemen. De RAI Amsterdam heeft vanaf 1961 geprofiteerd van de huidige locatie als het gaat om accommoderen van evenementen. De bereikbaarheid en het nieuwe station RAI hebben daar een belangrijke rol in gespeeld. Tegenwoordig nemen de bezoekersaantallen nog slechts langzaam toe en de echte grote evenementen verdwijnen naar elders in de stad of Europa (PWC, 2016). Daarnaast zal de gemeente Amsterdam haar 25% aandelen mogelijk vervreemden en zal de RAI op zoek moeten naar een nieuwe aandeelhouder of investeerder. Een nieuwe aandeelhouder zal mogelijk verplaatsing van de RAI naar een alternatieve locatie willen onderzoeken. Vooralsnog heeft onderzoek echter aangetoond dat verplaatsing zowel op bedrijfs- als maatschappelijke gronden ongunstig is (Arcadis, 2019). Voor dit onderzoek wordt deze conclusie aangenomen en wordt geconcentreerd op de herontwikkeling op de huidige locatie.

De RAI heeft zich bezonnen op een andere ruimtelijke en programmatische invulling om economisch (maatschappelijke kosten en baten) interessant te blijven voor de stad. Deze bezinning is reeds omgezet naar planvorming voor nieuwe ontwikkelingen in en op het huidige RAI-terrein. Het behelst een grote hoeveelheid en diversiteit aan plannen en neemt de vorm aan van een grote toekomstige gebiedsontwikkeling met verschillende faseringen, ontwikkelcases en een lange tijdshorizon.

Van origine is de RAI geen vastgoedonderneming en haar activiteiten behelzen voornamelijk de accommodatie van eigen evenementen en die van derden. Om dit gebrek aan kennis aan te vullen is een aantal architecten en adviesbureaus aangetrokken om de planvorming ruimtelijk, programmatisch, economisch en financieel te ondersteunen. Ruimtelijk en programmatisch wordt gekeken naar een aantrekkelijke invulling voor de stad Amsterdam en de RAI zelf, economisch wordt gekeken naar de toegevoegde waarde voor Amsterdam.

1.2 Probleemstelling

In financiële zin wordt door de RAI gezocht naar de toegevoegde waarde van vastgoedontwikkelingen op de huidige locatie en de investeringsbeslissingen die het bestuur en de directie van de RAI te nemen hebben, uitgaande van bovenstaande ambitie. De beoogde vastgoedontwikkelingen op de huidige locatie zijn onlangs globaal doorgerekend door advies- en ingenieursbureau Arcadis gebaseerd op eerdere taxaties, economische rapporten en (master)plannen van verschillende architectenbureaus.

Het waarden van deze plannen gebeurt vooralsnog volgens traditionele (eendimensionale) Discounted Cash Flow methoden. Deze geven een statisch beeld van de toekomst en voorzien niet in een dynamisch toekomstbeeld met veel onzekerheden. De DCF-methode heeft een

deterministisch karakter en veronderstelt een verwacht toekomstscenario waarbij geen rekening wordt gehouden met flexibiliteit en alternatieve keuzes gedurende een vastgestelde beschouwingsperiode (van der Blonk, 2018). Door te onderzoeken of de waardering van de RAI ook op alternatieve wijzen uitgevoerd kan worden, in dit geval middels reële optietheorie, kan worden gekeken of flexibiliteit meerwaarde kan geven bij toekomstige investeringsbeslissingen die door de RAI moeten worden genomen.

1.3 Wetenschappelijke relevantie

Voor dit onderzoek is het van belang dat er een bijdrage aan de vastgoedkunde wordt geleverd. Tegenwoordig wordt aangenomen dat reële optiebenadering een belangrijke rol gaat innemen in de vastgoedkundige praktijk. De reële optiebenadering biedt de mogelijkheid om deze toekomstige flexibiliteitswaarde in geld uit te drukken. Zoals uit dit rapport zal blijken, zijn er over dit onderwerp in de loop der jaren al een meervoud aan scripties, rapporten en vakliteratuur geschreven en is er een stijgende interesse vanuit de ASRE in dit onderwerp.

In het verleden heeft de vastgoedkunde zich met verschillende stappen ontwikkeld. In de jaren '70 was dit de ontwikkeling en introductie van het 'Discounted Cash Flow model', ofwel de DCF-methode, en in de jaren '80 en '90 de portfoliotheorie voor vastgoedinvesteringen. Volgens Geltner is de volgende stap in de verdere professionalisering van de vastgoedwereld de inbedding van reële optiebenadering in de vastgoedkundige praktijk (Geltner, 2018, xiii).

Dit onderzoek zal daarom ruim aandacht besteden aan de verschillende achtergronden en ontwikkelingen van de reële optietheorie en de uitkomsten van de praktijkcases zullen een bijdrage leveren aan het inzicht in het waarderen van onzekerheden en flexibiliteit van het gebruik van vastgoed in de toekomst.

1.4 Maatschappelijke relevantie

Voor een goed en efficiënt functioneren van organisaties en de gebouwde omgeving binnen de stedelijke omgeving (en daarbuiten) is het wenselijk om risico's, kansen, onzekerheden en flexibiliteit te kunnen waarderen. Zo stellen we onszelf in staat beslissingen uit te kunnen stellen en op de juiste momenten in te kunnen grijpen. Goede beslissingen binnen een organisatie(s) zoals de RAI, die een substantieel fysiek deel van de stad inneemt, zijn van wezenlijk belang voor de vitaliteit van de stad. De mogelijkheid om een verkeerde beslissing op een later tijdstip recht te kunnen zetten, ook wel een optie, zorgt voor eenvoudiger bijsturing in bestuurlijke processen. De keuzes die nu wel of niet worden gemaakt zijn op termijn duidelijk zichtbaar in ruimtelijke, maatschappelijke en economische zin.

1.5 Doelstelling van het onderzoek

De complexiteit van de opgave, de flexibiliteit in besluitvorming, de lange tijdshorizon en met name de hoge volatiliteit van de vastgoedmarkt en de markt waar de RAI Holding in acteert, vragen mogelijk om een andere benadering van waardering. De flexibiliteit die de opgave inzicht geeft, vraagt om een mate van structuur en hanteerbaarheid.

Doelstelling van het onderzoek is het bestuur en directie van de RAI meer inzicht te geven bij het maken van investeringsbeslissingen bij investeringen in de herontwikkeling van het RAI-gebied. De aanname dat de RAI flexibiliteit in de besluitvorming kan verkrijgen bij de komende ontwikkeling zou mogelijk kunnen leiden tot meerwaarde. Flexibiliteit betekent het scheppen van ruimte of mogelijkheden om in de toekomst beslissingen te kunnen nemen die optimaal inspelen op onzekerheid (Veld & Schenk, 2008) en vertegenwoordigt daarmee een waarde (David Geltner, 2018). De vraag die centraal staat binnen dit onderzoek is hoe grip gekregen kan worden op die waarde.

Om meer inzicht te krijgen in de investeringsbeslissingen van de RAI zal de waarde van flexibiliteit onderzocht moeten worden. Er zijn in het verleden verschillende methoden ontwikkeld om te kunnen omgaan met flexibiliteit. Zo kunnen scenarioanalyses worden gemaakt, Monte-Carlosimulaties worden gedaan en gevoeligheidsanalyses worden uitgevoerd.

Een andere reeds (theoretisch) beproefde methode is die van de reële optiebenadering. Met deze benadering wordt vaak substantiële meerwaarde berekend bij de waardering van projecten ten opzichte van de standaard waarderingsmethodieken zoals een DCF-analyse. Het vermoeden bestaat dat deze theorie de juiste methode is om flexibiliteit te waarderen. Dit vermoeden berust op het voeren van vele gesprekken op de Amsterdam School of Real Estate met docenten en studiegenoten en de verstrekte kennis en informatie in de colleges bij de MSRE opleiding, maar ook afstudeerscripties en praktijkcases die zijn behandeld in rapporten van bijvoorbeeld het CPB (Veld & Schenk, 2008). Daarnaast is, alvorens te beginnen aan dit onderzoek, kennis genomen van vakliteratuur over de reële optietheorie. Het vermoeden luidt daarom dus:

Er is reeds veel (praktijk)kennis en theorie opgebouwd over de reële optietheorie; het vermoeden is daarom dat dit de juiste methode is om flexibiliteit te waarderen.

Het doel van dit onderzoek wordt daarom aanvullend:

Het bestuur en de directie van de RAI Holding meer inzicht geven bij het maken van investeringsbeslissingen bij investeringen in de herontwikkeling van het RAI-gebied door middel van een verkennend onderzoek en door gebruik te maken van de reële optiebenadering.

In dit onderzoek wordt uitgegaan van de mogelijke behoefte van de RAI Holding om inzicht te krijgen in het berekenen van deze(meer)waarde, om zodoende betere investeringsbeslissingen te kunnen maken. Dit komt voort uit gesprekken die zijn gevoerd met onder andere Paul Riemens (CEO van de RAI), Menno Roodenburg (CFO van de RAI) en Mark Smit (Adviserende ontwikkelaar Res & Smit).

Tot slot wordt in dit onderzoek een duidelijk onderscheid gemaakt tussen kosten en baten voor de RAI (businesscase van de RAI Holding) en de maatschappelijke kosten en baten. Binnen dit onderzoek wordt alleen gekeken naar de businesscase van de RAI Holding; de waardering van de maatschappelijke kosten en baten is een mogelijk onderwerp voor vervolgonderzoek.

1.6 Onderzoeksvraag en deelvragen

De RAI Amsterdam staat aan de vooravond van een groot aantal investeringsbeslissingen. In een wereld die steeds volatieler wordt en een met de tijd veranderende organisatiecultuur binnen de RAI Amsterdam zelf, zorgt flexibiliteit voor minder grip op de investeringsbeslissingen.

Om dit onderwerp goed te kunnen onderzoeken, is een scherpe formulering van de centrale onderzoeksvraag noodzakelijk. In het verlengde van de aanleiding, doelstelling en wetenschappelijke en maatschappelijke relevantie moet het mogelijk zijn de centrale vraagstelling te formuleren.

In voorgaande paragrafen is een duidelijke situatie geschetst van de huidige situatie van de RAI Amsterdam. De RAI heeft een enorme ruimtelijke en economische ontwikkeling doorgemaakt van 1961 tot nu en staat nu niet alleen voor een programmatisch vraagstuk gekoppeld aan de businesscase van de RAI Holding, maar ook voor een vraagstuk met betrekking tot de maatschappelijke kosten en baten in relatie tot de stad. Daarnaast is kort stilgestaan bij een mogelijke methode om flexibiliteit te waarderen van een ontwikkeling zoals gepland staat voor

het RAI-gebied. Dit heeft geleid tot de onderstaande onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen.

In hoeverre kan flexibiliteit voor de toekomstige gebiedsontwikkeling van de RAI invloed hebben op de RAI als organisatie en haar investeringsbeslissingen? En in hoeverre kunnen we die flexibiliteit waarderen met optietheorie?

Om de centrale hoofdvraag goed te kunnen beantwoorden, zijn hieronder subvragen geformuleerd. Het onderzoek zal in deze volgorde steeds dieper ingaan op de optietheorie in relatie tot investeringsbeslissingen. Maar voordat hier voldoende antwoord op gegeven kan worden, dient eerst de context goed te worden geschetst. Daarvoor is het noodzakelijk iets te weten over een organisatie zoals de RAI, maar ook de organisatie van gebiedsontwikkelingen (waarvoor de RAI aan de vooravond staat) en de flexibiliteit die hierin een rol speelt in het algemeen. Het verschil in organisatie dient duidelijk te zijn ten opzichte van de verandering van de activiteiten die de RAI uitoefent middels de programmering van haar vastgoed. Vervolgens wordt via investeringsbeslissingen dieper ingegaan op de reële optietheorie en wordt tot slot gekeken hoe de reële optietheorie toegepast kan worden op de verschillende ontwikkelcases binnen de RAI.

In de hoofdstukken drie tot en met negen wordt antwoord gegeven op de geformuleerde deelvragen. De deelvragen staan hieronder per hoofdstuk aangegeven.

Hoofdstuk 3 – Omgang met flexibiliteit in het organiseren en nemen van investeringsbeslissingen bij project- en gebiedsontwikkeling

- Wat is gebiedsontwikkeling?
- Welke ruimtelijke en programmatische aspecten brengt gebiedsontwikkeling met zich mee?
- Welke organisatievormen heeft gebiedsontwikkeling?
- Welke fasering en tijdshorizon kent een gebiedsontwikkeling?
- Hoe verloopt een vastgoedcyclus?
- Wat is de waarde van flexibiliteit bij gebiedsontwikkeling?

Hoofdstuk 4 – Wat is reële optiebenadering?

- Wat is flexibiliteit?
- Hoe waardeer je flexibiliteit?
- Wat is optietheorie?
- Welke reële optietheorieën bestaan er?

Hoofdstuk 5 – Wat is de RAI Amsterdam?

- Hoe gaat de RAI om met investeringsbeslissingen?
- Welke investeringsbeslissingen zijn aanstaande?
- Welke ontwikkelcases lenen zich voor een onderzoek naar reële optiewaardering?

Hoofdstuk 6 t/m 9 – Hoe kunnen de verschillende ontwikkelcases van de RAI gewaardeerd worden middels reële optiebenadering?

- Welke reële optiebenadering(en) lenen zich voor de verschillende ontwikkelcase(s)?
- Welke waarden leveren de berekeningen van de cases op?
- Hoe zijn de determinanten gekozen?

Hoofdstuk 10 – Expertmeeting

- Hoe waardeert de RAI de verschillende ontwikkelcases?
- Is reële optietheorie een methode die de RAI kan helpen in het maken van investeringsbeslissingen?

2 Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet geeft een weergave van de volgorde van de onderzoeksvragen waarin het onderzoek theoretisch het meest efficiënt had kunnen verlopen. In werkelijkheid is de opzet bij het schrijven van deze thesis, net als de onderzoeksvraag en deelvragen, meerdere malen gewijzigd. De onderzoeksopzet en het onderzoeksmodel zoals hieronder gepresenteerd, zijn uiteindelijk een versimpelde weergave van het pad dat is bewandeld naar het bevestigen van het vermoeden, het beantwoorden van de onderzoeksvragen en het behalen van de eerder benoemde doelstelling.

2.1 Onderzoeksmethodologie

De gekozen onderzoeksmethode is mede bepaald door de focus op de RAI als casestudy en de praktische insteek die hiervoor noodzakelijk is. De onderzoeksmethode kan omschreven worden als een verkennende theoretische optie-inventarisatie met een kwantitatieve analyse. De empirische cijfers (van de RAI) bieden een input voor de optietheorie. De empirische toets vindt plaats door middel van een expertmeeting waarbij de resultaten uit de inventarisatie, analyse en waarderingsbeoordeling worden. Het gaat om het verzamelen van (kwantitatieve of kwalitatieve) data van één of meerdere cases om deze te kunnen beschrijven (van der Velde, Jansen, & Dijkers, 2012). Het onderzoek vindt zo veel mogelijk in de natuurlijke omgeving plaats, is praktijkgericht en bezit zo ook een groot aantal variabelen.

2.2 Onderzoeksopzet en leeswijzer

Onderstaande onderzoeksopzet is een bewerking van praktijkgericht onderzoek in vijf fasen (van der Velde, Jansen, & Dijkers, 2012) en de vier fasen van onderzoek volgens Swanborn (Swanborn, 1994). De hoofdopzet is die van Swanborn, maar gedeeltelijk zullen onderdelen terugkomen volgens de fasering van praktijkgericht onderzoek. Dit levert de volgende onderzoeksopzet op voor dit onderzoek:

1. *Ontwerpfase* (Hoofdstuk 1 en 2)

Deze fase bevat de inleiding en overgang van onderzoeksvraag naar onderzoeksontwerp waarbij via maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie de doelstelling, aanleiding en onderzoeksvraag worden gedefinieerd. De onderzoeksopzet en het onderzoeksmodel geven aan op welke manier, binnen welke context en in welke (herhaaldelijke) volgorde het onderzoek is uitgevoerd.

2. *Theoretische onderzoekfase* (Hoofdstuk 3 t/m 5)

Onderzoek naar de RAI als organisatie en het organiseren van gebiedsontwikkeling met opvolgend het onderzoek naar investeringsbeslissingen en optietheorie vormt het theoretische gedeelte van deze scriptie. De RAI heeft in het verleden geen grote ontwikkel- of beleggingsactiviteiten ontplooid waardoor de toekomstige gebiedsontwikkeling een onbekende stap is voor de RAI in bestuurlijke en organisatorische zin.

3. *De empirische data-analysefase en casestudies* (Hoofdstuk 6 t/m 9)

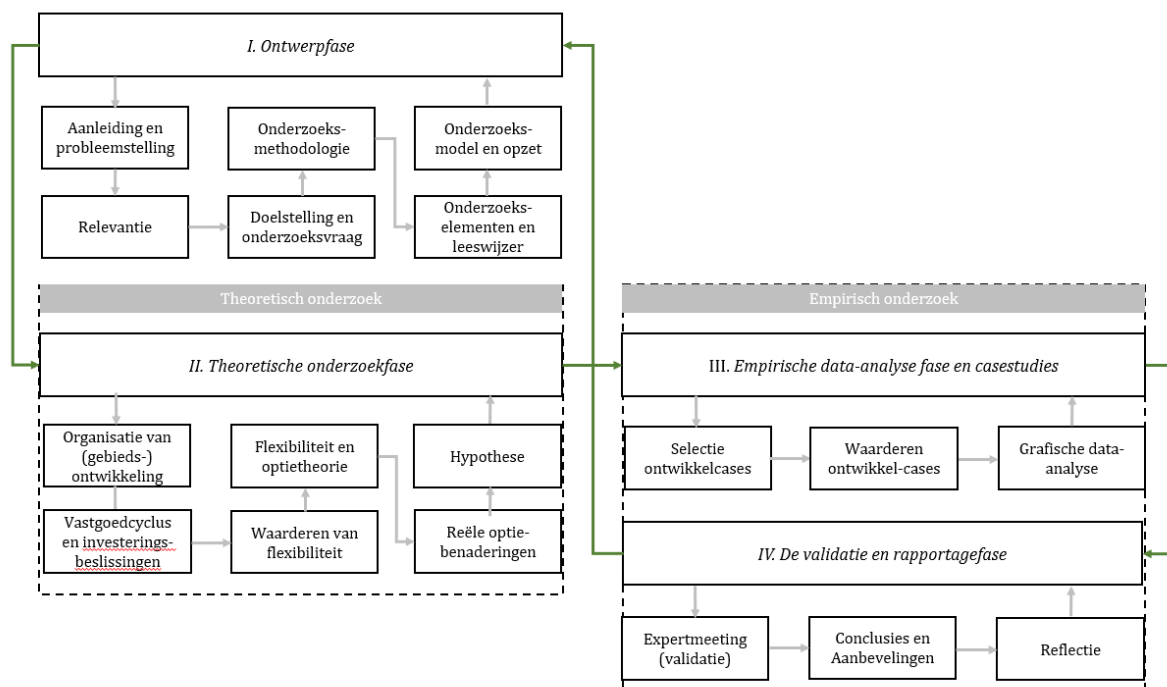
In deze fase wordt de theorie op de toekomstige ontwikkelcases van de RAI toegepast. De data die vergaard is, wordt geanalyseerd en hieruit worden voorlopige conclusies getrokken. Voor de expertmeeting in deel III wordt getracht de data te visualiseren zodat deze makkelijker te beoordelen is en later ook voor een breder publiek inzichtelijk wordt.

De resultaten en conclusies uit deel III worden in deze fase bediscussieerd en beoordeeld door middel van een expertmeeting. Tenslotte vindt er een rapportage plaats van alle hierboven beschreven fasen. De rapportagefase beslaat daarom eigenlijk alle hoofdstukken, maar zal zich voornamelijk focussen op het inzichtelijk maken van de conclusies en aanbevelingen gevolgd door een reflectie.

Het onderzoeksmodel in de volgende paragraaf geeft op een abstracte manier weer hoe de fasen ten opzichte van elkaar worden doorlopen. Voor de onderzoekselementen in paragraaf 2.4 is aangegeven welke elementen zijn verkend en hoe deze met elkaar samenhangen. Tot slot worden de onderzoeksresultaten gevalideerd.

2.3 Onderzoeksmodel

Het onderzoeksmodel betreft niet het model voor het theoretisch onderzoek naar de optietheorie, maar geeft een beeld van de verschillende fasen die worden doorlopen en hoe die zich ten opzichte tot elkaar verhouden. Het gaat hierbij om de totstandkoming van de relevantie, doelstelling, onderzoeksvraag en deelvragen en hoe deze uiteindelijk uitmonden in heldere conclusies en aanbevelingen.



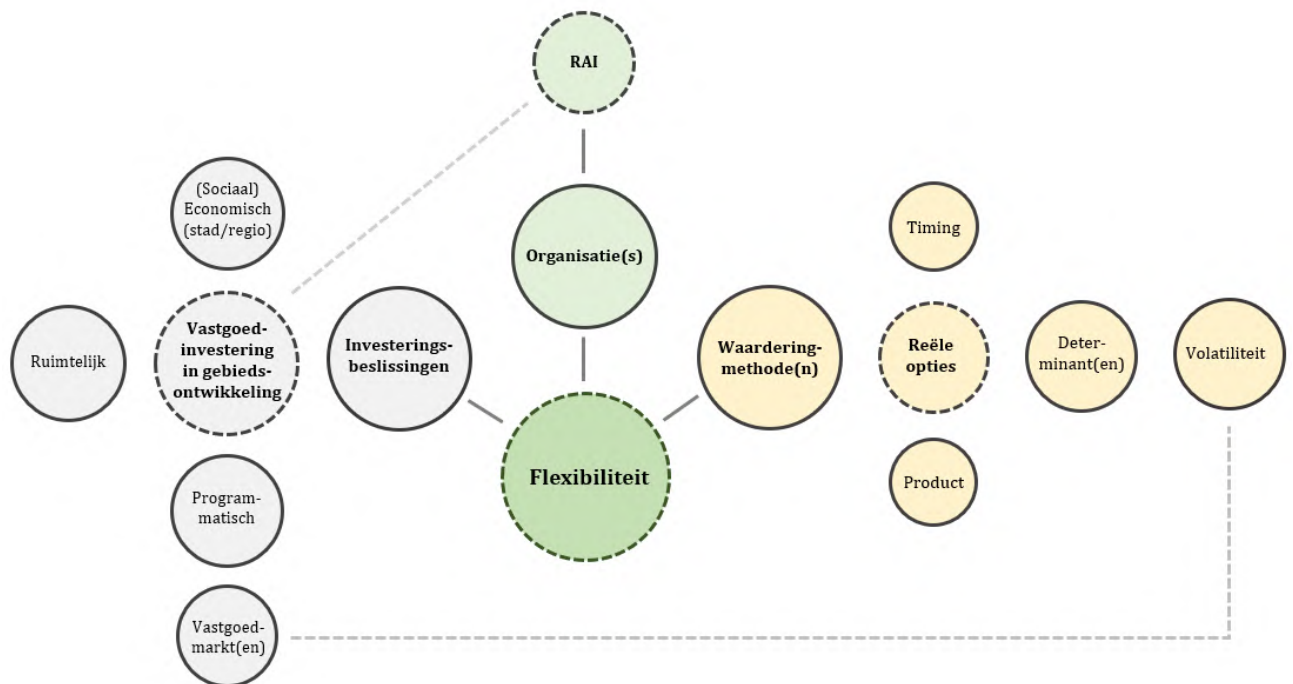
Figuur 1 –Het onderzoeksmodel

2.4 Onderzoekselementen

Om een goed onderzoek te kunnen uitvoeren en focus te behouden tijdens de uitwerking van dit onderzoek is hieronder een aantal onderzoekselementen benoemd. Deze elementen zijn op een bepaalde manier met elkaar verbonden en vormen volgordeijk ook de richting die wordt ingeslagen binnen dit onderzoek. Centraal in dit onderzoek staat flexibiliteit en het waarderen van deze flexibiliteit teneinde een goed investeringsbeslissing te kunnen nemen. Om uiteindelijk de investeringsbeslissing goed te kunnen waarderen, wordt gekeken welke goed onderbouwde aannames hiervoor gedaan kunnen worden. De aannames van de determinanten als input voor

de reële optietheorie en de geachte bruikbaarheid hiervan, zoals beoordeeld door experts, vormen de basis van het realiteitsgehalte van dit onderzoek.

De onderzoekselementen zijn in figuur 2 uiteengezet en komen in ieder hoofdstuk van dit rapport veelvuldig terug. De kernelementen zijn flexibiliteit, vastgoed- en gebiedsontwikkelingen, organisaties, investeringsbeslissingen, vastgoedinvesteringen en volatiliteit. Vanwege de volatiliteit in de markt is flexibiliteit mogelijk gewenst in het doen van investeringsbeslissingen. Het waarderen gebeurt middels de reële optietheorie. Gebiedsontwikkeling wordt bekeken vanuit programmatisch, economisch en ruimtelijk perspectief.



Figuur 2 – Samenhang van de onderzoekselementen – Eigen bewerking

II. Theoretische onderzoeksfase

3 Omgang met flexibiliteit in het organiseren en nemen van investeringsbeslissingen bij project- en gebiedsontwikkeling

Om meer begrip te krijgen van de context van de casestudies en deze goed te kunnen plaatsen in relatie tot flexibiliteit, vastgoed- en gebiedsontwikkeling en investeringsbeslissingen, volgt in dit hoofdstuk een beknopte theoretische beschouwing van deze onderzoekselementen. Vanuit de definitie van gebiedsontwikkeling wordt gekeken naar fasering van ontwikkelingen en de lifecycle van vastgoed in relatie tot de vastgoedcyclus.

Daarnaast wordt gekeken naar de voordelen van flexibiliteit in het besluitvormingsproces van vastgoed- en gebiedsontwikkeling. In hoofdstuk 5 (Wat is de RAI Amsterdam?) kunnen deze elementen vergeleken worden met de wijze waarop hieraan invulling is gegeven binnen de organisatie van de RAI en kan de mogelijke waarde van flexibiliteit in het besluitvormingsproces beter worden onderbouwd.

3.1 Definitie van een gebiedsontwikkeling

Een definitie van gebiedsontwikkeling is moeilijk te geven. Bij de Praktijkleerstoel Gebiedsontwikkeling aan de TU Delft wordt deze specifieke definitie gehanteerd:

'Gebiedsontwikkeling is de kunst van het verbinden van functies, disciplines, partijen, belangen en geldstromen, met het oog op de (her)ontwikkeling van een gebied' (InfoMil, 2019).

Gert-Joost Peek (ASRE) hanteert de volgende definitie:

'Gebiedsontwikkeling is de ontwikkeling van een totaal gebied in al haar facetten over een lange tijdsperiode, en over alle fasen van initiatief tot beheer waarbij actoren risicodragend participeren' (Peek, 2017).

Volgens Peek zijn er geen eenduidige grenzen te stellen aan gebiedsontwikkeling. De gemene deler in gebiedsontwikkelingen is vaak complexiteit. Gebiedsontwikkeling gaat over waardeontwikkeling, de meerwaarde door het in samenhang ontwikkelen van (vastgoed)projecten in de grotere ruimtelijke context van een gebied. Samenhang kan ontstaan doordat publieke en private partijen samenwerken (Peek, 2017).

Gebiedsontwikkeling staat ook voor de kunst van het verbinden van functies, disciplines, partijen, belangen en geldstromen, ten gunste van de herontwikkeling van het gebied. Dit kan in hoog- of laagstedelijke gebieden met diverse functies of een monofunctionele invulling (Franzen, Have, Uitzetter, & Zeeuw, 2017).

3.2 Ruimtelijke en programmatische aspecten met een extern effect

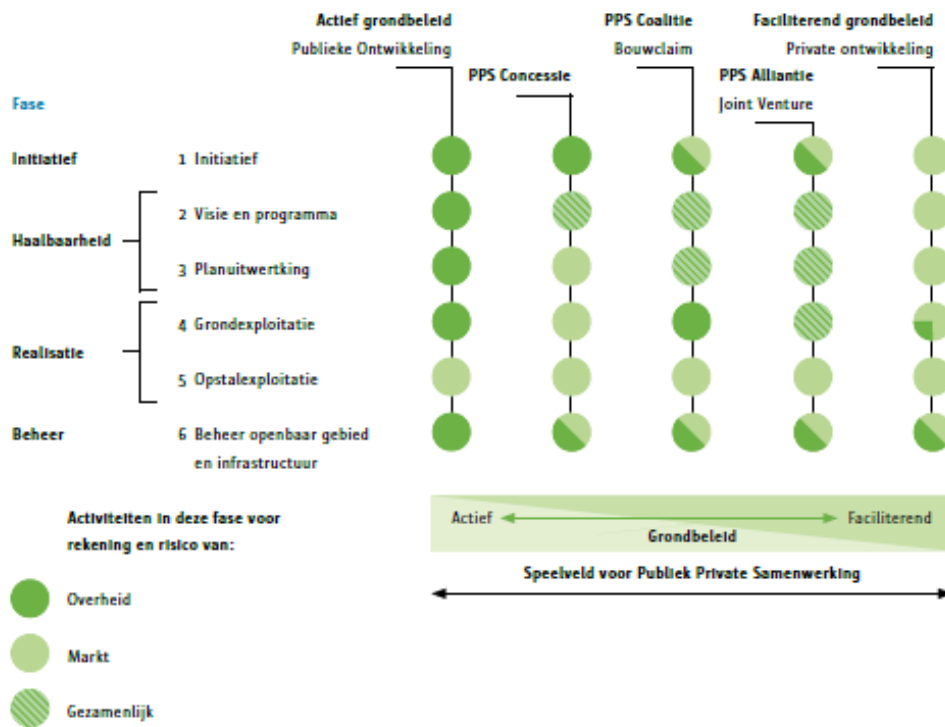
Gebiedsontwikkeling heeft een programmatische (cashflow) en ruimtelijke uitwerking die door langdurige planvorming tot stand komt. De uiteindelijke uitwerking en realisatie van het gebied zorgt voor een nieuwe programmatische dynamiek en ruimtelijke invulling met externe effecten die uitstralen op de omgeving.

De combinatie van deze twee factoren (ruimtelijk en programmatisch) brengen positieve en negatieve economische en sociaal-maatschappelijke effecten met zich mee. De totale businesscase moet kloppen om uiteindelijk de plan- en besluitvorming te laten uitmonden in een breed gedragen plan. De handelingen van nabijgelegen stukken grond en stad hebben invloed op de welvaart en het nut dat je ervaart van het eigen stuk grond.

De samenwerking en samenhang tussen privaat en publiek zullen dus optimaal zijn wanneer de positieve en negatieve economische en sociaal-maatschappelijke effecten in balans zijn.

3.3 Organisatievormen bij gebiedsontwikkeling

De organisatie van gebiedsontwikkeling kan zowel privaat als via de overheid plaatsvinden. Meestal gebeurt het in een tussenvorm waarbij de overheid en de markt nauw samenwerken. Onderstaand diagram uit het onderzoek van Deloitte (ten Have, 2017) biedt een goed overzicht van de mogelijke vormen van samenwerking. Uiteraard zijn nog meerdere vormen denkbaar.



Figuur 3 – Vormen van grondbeleid (ten Have, 2017)

3.4 Fasering ontwikkeling van vastgoed en gebied

Gebouwontwikkeling, maar ook gebiedsontwikkeling, maakt verschillende fasen door. Fasering van gebiedsontwikkeling of de gebieds-‘lifecycle’ kan als volgt worden beschouwd. Grofweg zou je de lifecycle in vier fasen kunnen onderverdelen: de planvormingsfase, de planuitwerkingsfase, de planrealisatiefase en de planexploitatiefase. In elke fase worden investeringen gedaan door de betrokken partijen en worden afspraken gemaakt over de volgende stappen. Ook kan de gebiedsontwikkeling worden opgeknipt waarbij de fasen voor bepaalde onderdelen opnieuw worden doorlopen. Afhankelijk van de schaal, aanpak, wijze van organiseren, economische omstandigheden en de rol van de gemeente (contracten en afspraken tussen publiek en privaat) heeft het doorlopen van een ontwikkeling een lange of korte tijdshorizon. Vaak vormt de gebiedsontwikkeling (lange tijdshorizon) de mal voor de projectontwikkelingsopgaven (korte tijdshorizon) (Peek, 2017).

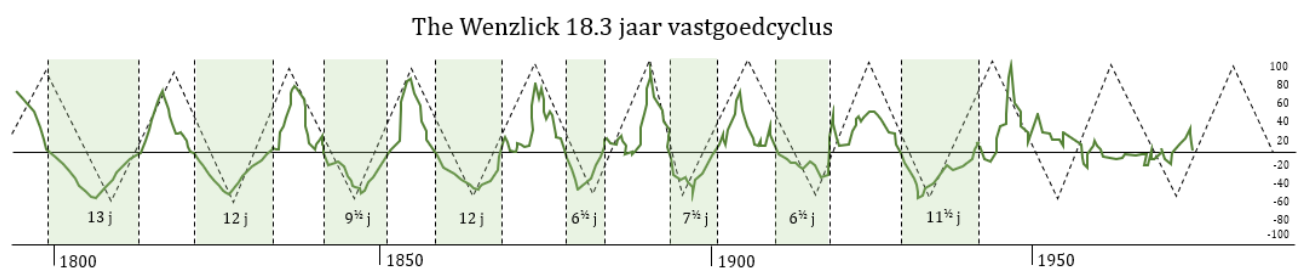


Figuur 3 - Fasering van vastgoed- en gebiedsontwikkeling – Eigen bewerking

In bijlage 6 is aanvullende informatie beschikbaar over plan- en besluitvorming in vastgoed- en gebiedsontwikkelingen. In bijlage 7 is een aanvulling op organisatieparadigma's binnen gebiedsontwikkeling te vinden.

3.5 Vastgoedcyclus en investeringsmomenten bij gebiedsontwikkeling

Kenmerkend voor een investering is het vastleggen van vermogen voor een toekomstige cashflow. Die cashflows worden in de tijd uitgezet en vervolgens contant gemaakt tegen een rentevoet (DCF-methode). Ook bij gebiedsontwikkeling wordt dit vermogen (door de ondernemer) vastgesteld in ruil voor toekomstig vastgoed met een cashflow. Zoals aangegeven in figuur 4 is de toekomstige cashflow niet eendimensionaal te voorspellen met de DCF-methode, aangezien de vastgoedcyclus niet alleen cyclisch, maar ook steeds volatieler wordt. De cycli die de ontwikkeling van vastgoed tegenwoordig doorloopt zijn korter en minder voorspelbaar (volatieler) en worden mogelijk nog korter (Wenzlick Research Corp., 1973).



Figuur 4 – The Wenzlick 18.3 Year Cycle (Wenzlick Research Corp., 1973) – Eigen bewerking

Organiseren van gebiedsontwikkeling in een economisch gunstig klimaat (opgaande economie) kan ervoor zorgen dat ondernemers en publieke partijen minder te vrezen hebben van onzekerheden, zeker als de perioden van economische voorspoed blijven aanhouden. Toch blijven er altijd onzekerheden voor zowel publieke als private partijen. Het effect van de steeds volatieler wordende vastgoedmarkt is zichtbaar in de manier waarop gebiedsontwikkelingen tegenwoordig veel worden georganiseerd, i.e. vanuit de markt gestuurd en met een faciliterende overheid. Grote masterplannen die in relatief korte tijd worden gerealiseerd blijven uit en projecten worden in kleinere opeenvolgende fasen gerealiseerd. Door grotere beleggers (o.a.

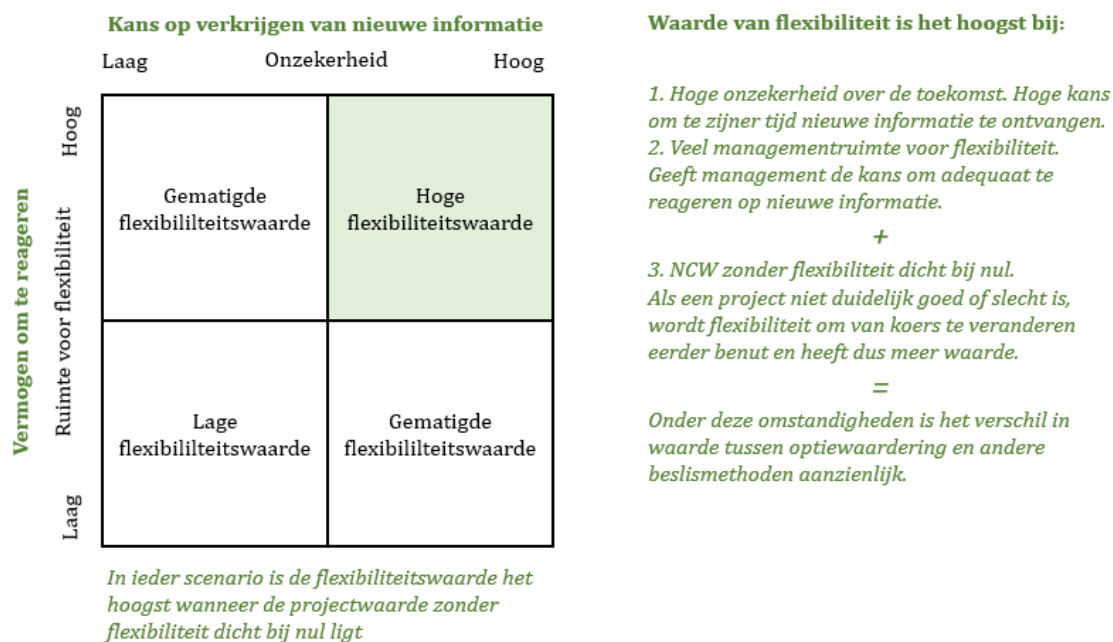
pensioenfondsen) wordt ook gebruik gemaakt van deze volatiliteit door anticyclisch te investeren. Hierbij wordt afgeweken van de gebruikelijke manier van waarderen van investeringsbeslissingen via een BAR- of DCF-methode, maar wordt de investering over een langere tijdspanne beschouwd. In bijlage 8 wordt anticyclisch investeren kort beschreven. Een definitie van de investeringsbeslissingregel wordt kort omschreven in bijlage 9.

3.6 Flexibiliteit in het besluitvormingsproces bij gebiedsontwikkeling

Bij inschatting van toekomstige cashflows voor vastgoed of ondernemingen komen onzekerheid, risico en flexibiliteit tot uiting. Voor het gemak beschouwen we deze termen als gelijk en spreken we in de rest van dit onderzoek over flexibiliteit.

Onderstaand model van Copeland geeft een goed overzicht van de waarde van flexibiliteit bij een hoge of lage onzekerheid (de kans op het verkrijgen van nieuwe informatie) en de ruimte die er in een proces is voor flexibiliteit (het vermogen om te reageren). Op een bepaald moment is op basis van de DCF-methode een aantal afwegingen te maken. Oftewel, er is op het moment afhankelijk van de mate onzekerheid een aantal keuzes (Copeland T., 2003):

- De netto contante waarde is sterk positief, wat duidt op een juiste investering. Nader onderzoek is niet nodig en de investering is rendabel.
- De netto contante waarde ligt rond de 0. De keuze om te investeren is nog onduidelijk omdat nog onduidelijk is of de investering rendabel te noemen is.
- De netto contante waarde is negatief. In principe wordt niet geïnvesteerd, maar met de waarde van de flexibiliteit zou deze keuze kunnen worden heroverwogen



Figuur 5 – Toepassingsmogelijkheden waardering flexibiliteit, eigen bewerking (Copeland T., 2003)

Gebiedsontwikkelingen kunnen op verschillende manieren worden ingericht. Wanneer door alle partijen veel ruimte wordt gegenereerd om te kunnen reageren op ontwikkelingen van de markt kan bij een volatiele markt enorm veel flexibiliteitswaarde worden gecreëerd. Op het moment dat deze ruimte er niet is en het vermogen om te reageren niet toereikend is, zal een lage flexibiliteitswaarde worden toegekend aan de ontwikkeling. In het volgende hoofdstuk wordt, vanwege het uitgesproken vermoeden in hoofdstuk 4, verder ingegaan op het waarderen van deze flexibiliteit door middel van reële optiebenadering.

3.7 Conclusies

Gebiedsontwikkeling heeft, vanaf het eerste initiatief tot de laatste oplevering, een lange tijdshorizon. Een hoge flexibiliteitswaarde in gebiedsontwikkeling komt voort uit ruimte voor een wendbare besluitvorming en een hoge volatiliteit (kans op het verkrijgen van nieuwe informatie). De gemene deler in gebiedsontwikkeling is complexiteit.

Een gebiedsontwikkeling maakt vaak door de lange tijdshorizon een crisis mee waardoor financiële regie- en risicomanagement onder druk kunnen komen te staan. Gemeenten kunnen een faciliterend of actief grondbeleid voeren; dit wordt bepaald door de samenwerkingsvorm van de publieke en private partijen. Hoe flexibeler de afspraken met een gemeente gemaakt kunnen worden hoe wendbaarder de besluitvorming en hoe hoger dus de flexibiliteitswaarde.

Relevant voor de waardering van flexibiliteit middels de reële optietheorie is dus vooral de fasering (tijdshorizon), contractuele afspraken met de partners (publiek en privaat) en programmering (cashflow) van de gebiedsontwikkeling.

4 Wat is (reële) optiebenadering?

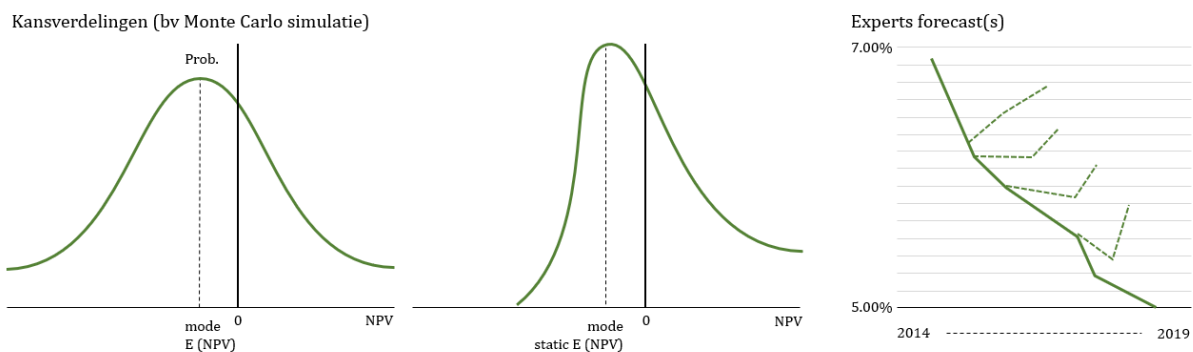
Tegenwoordig wordt aangenomen dat reële optiebenadering een belangrijke rol gaat innemen in de vastgoedkundige praktijk. In het verleden heeft de vastgoedkunde zich met verschillende stappen ontwikkeld. In de jaren '70 was dit de ontwikkeling en introductie van de eerder genoemde 'Discounted Cash Flow methode', oftewel de DCF-methode, en in de jaren '80 en '90 deed de portfoliotheorie voor vastgoedinvesteringen zijn intrede. Volgens Geltner is de volgende stap in de verdere professionalisering de inbedding van reële optiebenadering in de vastgoedkundige praktijk (Geltner, 2018, xiii).

De reële optiebenadering biedt de mogelijkheid om de toekomstige flexibiliteitswaarde, of in andere woorden onzekerheid of risico, in geld uit te drukken. Over dit onderwerp is in de loop der jaren al een redelijk aantal scripties geschreven, maar ook bestaan er boeken van onder andere David Geltner, Lenos Trigeorgis en J.C Hull die goede overzichten geven van de verscheidenheid en ontwikkeling van de optietheorie. In dit hoofdstuk wordt de financiële en reële optietheorie beschouwd en een eerste richting naar het verkennend onderzoek voor het gebied van de RAI beschreven. In hoofdstuk 5 zal verder worden ingegaan op de toepassingsmogelijkheden van de reële optiebenadering voor de RAI.

4.1 Flexibiliteit en optietheorie

Om flexibiliteit te waarderen, kunnen verschillende methoden gebruikt worden. Hieronder is een aantal methoden opgesomd die gebruik maken van kansverdelingen voor de simulatie van mogelijke toekomstige uitkomsten. De kansverdeling van een toekomstige variabele beschrijft de kans van de mogelijke uitkomsten over een 'range' (David Geltner, 2018).

- **Scenario analyse op basis van een Discounted Cash Flow model**, met een simpele verdeling (pessimistisch en optimistisch scenario) als input, bijvoorbeeld het gebruik van prijsfactoren (modeling price dynamics) om de dynamieken van de vastgoedmarkt te modelleren. Een uitwerking volgt in paragraaf 4.2.
- **Geautomatiseerde scenarioanalyse** op basis van een kansverdeling van mogelijke toekomstige uitkomsten ('bell-shaped' zoals de normale verdeling of skewed) door bijvoorbeeld een Monte Carlo simulatie.
- **'Experts forecasts'** waarbij mogelijke verwachte uitkomsten worden geschetst door experts. Deze forecasts wijken vaak sterk af van wat zich uiteindelijk voordoet.



Figuur 6 – Scenarioanalyse op basis van een kansverdeling en een expert forecast – Eigen bewerking

Belangrijk om te noemen is dat input en output verdelingen van elkaar verschillen vanwege de formule van de verdeling die wordt gebruikt (de gekozen kansverdeling) of bijvoorbeeld het inzicht van de expert.

- **Optietheorie**, welke verder wordt toegelicht in paragraaf 4.3. Door actief management toe te passen in investeringsbeslissingen (door gebruik van de optietheorie) wordt de verdeling asymmetrisch met een hoger gemiddelde (zie de 'skewed' grafiek hierboven).

De toekomstwaarde bestaat uit de verwachte contante waarde volgens het DCF-model en daarbij opgeteld de optiepremie. Hiermee wordt de investeringsbeslissingsregel, die wordt beschreven in bijlage 9, verbeterd door rekening te houden met flexibiliteit. De optiepremie dient wel meegenomen te worden bij de investeringsbeslissing.

4.2 Waarderen van Flexibiliteit

Een vereenvoudigde methode om flexibiliteit te waarderen, is door middel van een scenario analyse gebaseerd op een DCF-model, zoals in het volgende voorbeeld van David Geltner. Hierin wordt met verschillende scenario's een berekening voor een investering in een bepaald stuk vastgoed of grond op basis van de DCF-methode gemaakt. Per scenario wordt gewerkt met een bepaalde waarde voor de huurontwikkeling (yield).

De huurontwikkeling kan beïnvloed worden door bijvoorbeeld de naburige ontwikkeling van een park. Bij een optimistisch ingeschatte huurontwikkeling (bijvoorbeeld als het naburige park wel ontwikkeld wordt) is de exit waarde van het vastgoed hoger en zo ook de huidige netto contante waarde. Bij een pessimistisch ingeschatte huurontwikkeling (geen naburig park) zal de netto contante waarde lager uitvallen. Voor de kans per scenario wordt 50% aangenomen. Tot slot is er een gemiddeld scenario waarbij de huur zich 'normaal' ontwikkelt. De uitkomsten van de DCF-berekeningen zijn weergegeven in tabel 1.

Voorbeeld: Uitwerking verschillende scenario's

| Scenario | Potentiele cashflow in: | | Waarde van het vastgoed in jaar 0 bij verkoop in: | |
|---------------|-------------------------|---------|---|---------|
| | Jaar 1 | Jaar 11 | Jaar 1 | Jaar 10 |
| Optimistisch | 110.00 | 164.09 | 1128 | 1294 |
| Pessimistisch | 90.00 | 79.71 | 872 | 706 |
| Gemiddelde | 100.00 | 121.90 | 1000 | 1000 |

Tabel 1 Voorbeeld van een scenario analyse op basis van de DCF-methode, uit het boek van Geltner (2018), eigen bewerking

De waarde in jaar 0 kan, uitgaande van een optimistisch scenario, twee keuzemogelijkheden geven:

- (1) Meteen in jaar 1 verkopen van het vastgoed om nu de waarde van 1128 te pakken, of
- (2) na 10 jaar het vastgoed verkopen en de winst van 1294 pakken.

*Verwachte waarde van het vastgoed mét flexibiliteit: $(0.50)*1294+(0.50)*872=1083$*

De mogelijkheid voor de investeerder om het vastgoed door te verkopen, zorgt voor flexibiliteit en een hogere waarde van het vastgoed dan berekend met een traditioneel eendimensionaal DCF-model. De waarde van de flexibiliteit is het verschil tussen de waarde uit het DCF-model en de waarde waarbij flexibiliteit meegenomen. In dit simpele voorbeeld is dat:

De waarde van flexibiliteit: $1083-1000=83$

Als er flexibiliteit aanwezig is voor een investeerder zoals hierboven uitgelegd, kan worden afgewacht welk scenario uiteindelijk werkelijkheid wordt en zo kunnen 'waarde

maximaliserende' besluiten worden genomen. Flexibiliteit is de mogelijkheid voor managers om plannen aan te passen aan de actuele omstandigheden en heeft waarde (David Geltner, 2018). De waarde die toe te kennen is aan flexibiliteit kan meegewogen worden boven op de initiële investeringsbeslissingsregel. In bijlage 10 is bovenstaande berekening uitgebreider omschreven.

4.3 Optietheorie

Er is in de financiële wereld lang nagedacht over een bepaalde theorie die onzekerheid kan waarderen. Lange wetenschappelijke discussies over waarderen van onzekerheid en flexibiliteit hebben uiteindelijk geleid tot de optietheorie. De opties die op financiële markten dagelijks worden verhandeld, kunnen het best gedefinieerd worden aan de hand van een eerdere definitie van Trigeorgis (Trigeorgis, 1999).

An option is the right, without an associated symmetric obligation, to buy or sell a specified asset by paying a pre specified price on a specified date.

Een financiële optie is een recht dat kan worden uitgeoefend bij een bepaalde waarde ontwikkeling van een aandeel of asset. De houder van een optie heeft het recht om het aandeel (of onderliggende asset) te kopen of te verkopen vóór of op het moment van verlopen van de optie voor een vooraf vastgestelde waarde. Die waarde wordt ook wel de uitoefenprijs genoemd. De optie heeft dus een bepaalde houdbaarheidsdatum of expiratedatum. Het verschil van waarde zit in de soort optie die wordt aangeschaft.

Als de waarde van het aandeel of de asset stijgt boven de waarde van de uitoefenprijs van de optie (bijvoorbeeld een aankoopwaarde bij een Amerikaanse optie) kan ervoor gekozen worden het aandeel met de optie aan te kopen en direct weer te verkopen. De waarde van een optie, het geldbedrag dat betaald wordt voor het optierecht, wordt berekend aan de hand van een formule met een aantal determinanten. Er zijn in de loop der tijd verschillende financiële optieformules ontwikkeld. Hieronder volgt een beschouwing van de meest voorkomende opties en een korte uitleg.

4.4 Put en call opties

Financiële opties (contracten) worden onderverdeeld in een optie tot verkoop en een optie tot aankoop. Het verkooprecht wordt ook wel een 'put' optie genoemd, het aankooprecht een 'call' optie (Bodie, 2002). Bij een call optie zal de koper ervan uitgaan dat zijn uitoefenprijs op de expiratedatum lager ligt dan de aandelenkoers van het aandeel op dat moment. Als dit zo is dan is de optie 'in the money'.

Op het moment dat de aandelenkoers lager is dan de uitoefenprijs op het moment van expiratie dan is de optie 'out of the money'. De waarde van de optie is in dit geval nul. De waarde van opties op het moment van de expiratedatum kan berekend worden via een pay-off diagram of een simpele formule. De waarde bij een optie die 'in the money' is, wordt berekend door de waarde van het aandeel minus de uitoefenprijs; hieronder in symbolen weergegeven.

Waarde van de optie $S_T - X$ indien $S_T > X$ en de waarde van de optie is 0 indien $S_T \leq X$. De waarde van het aandeel op de expiratedatum is aangegeven met S_T , de waarde van de uitoefenprijs met X .

4.5 Amerikaanse en Europese opties

Een ander verschil dat benoemd kan worden, zijn de Amerikaanse of de Europese opties. Waar een Amerikaanse optie uitgeoefend kan worden tussen de aankoopdatum en de expiratedatum, kan een Europese optie alleen uitgeoefend worden op de expiratedatum zelf. Een Amerikaanse optie heeft dus meer flexibiliteit als het gaat om uitoefening van de optie en de prijs die wordt betaald voor het optierecht zal over het algemeen hoger liggen dan bij een Europese optie. Tot slot bestaat er nog de Bermuda optie. Deze optie heeft meerdere uitoefenmomenten, maar deze

laten we in dit onderzoek buiten beschouwing. Het berekenen van de aankoopwaarde van een financiële optie gebeurt aan de hand van een aantal variabelen, ook wel determinanten genoemd. In de volgende paragraaf worden de grondslagen besproken om de waarde van opties bij aankoop te berekenen.

4.6 Factoren die van invloed zijn op de optiewaarde

Hierboven is al een aantal determinanten van financiële opties genoemd, zoals de huidige waarde van de asset (S) en de uitoefenprijs (X). Hieronder volgt een volledig overzicht van de determinanten en de invloed op de waarde van de aanschafprijs van een optie. Volgens Hull zijn dit er in totaal zes (Hull J., 2005).

Allereerst is er de waarde van de *onderliggende asset of het aandeel* (S). Bij stijging van deze waarde heeft dit een positief effect op de waarde van een call optie en een negatief effect op die van een put optie.

De *volatiliteit* (σ) van de waarde van de asset in de toekomst geeft de onzekerheid aan die er is rondom de waardeontwikkeling van de asset. De volatiliteit wordt in een percentage uitgedrukt waarbij een grote volatiliteit een grotere prijsonzekerheid met zich meebrengt. Het representeert zowel een opgaande prijsbeweging als een neergaande prijsbeweging. Hoe groter de volatiliteit, hoe hoger de waarde van de optie. Meer flexibiliteit en onzekerheid geeft immers een hogere waarde.

Het percentage van de volatiliteit wordt vaak bepaald door fluctuaties in assetwaarde in het verleden, bijvoorbeeld de laatste 10 jaar van een aandeel. Het bepalen van de volatiliteit kan aan de hand van historische waarden van het aandeel of de asset. Een stijging van het *Dividend* (y) kan een negatief effect hebben op de waarde van een asset. Het uitkeren van dividend kan zorgen voor een daling van de assetwaarde en daarmee de waarde van een call optie verminderen, terwijl het de waarde van een put optie zal verhogen.

Het effect van de *uitoefenprijs* (X) op de waarde van een optie is hierboven al omschreven. Hoe hoger de uitoefenprijs, hoe lager de waarde van een call optie en hoe hoger de waarde van een put optie.

De *tijd tot de expiratedatum* (t) heeft, indien deze langer is, een positief effect op zowel een call als een put optie.

Tot slot de risicovrije rente. Een positieve ontwikkeling van de *risicovrije rente* (r) heeft een positieve invloed op de waarde van een call optie en een negatieve invloed op de waarde van een put optie. Als men twijfelt over het aanschaffen van een aandeel of een optie ligt de invloed van de risicovrije rente in het verschil tussen de aanschafprijs van het aandeel minus de aanschafprijs van de optie. Over het verschil kan namelijk rente gevangen worden bij een bank. De waarde van een optie stijgt dus op het moment dat de rente stijgt, die genereert namelijk een hogere initiële cashflow vanwege de stijgende rente op het vermogen dat op de bank staat (Hefti, 2006).

Hieronder volgt een tabel met een overzicht van de invloed van de verschillende factoren op de optiewaarde.

Impact van verschillende determinanten op de optiewaarde

| Een stijging van de variabele | Impact op de call optie | Impact op de put optie |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|
| S | + | - |
| σ | + | + |
| y | - | + |
| X | - | + |
| t | + | + |
| r | + | - |

Tabel 2 - De invloed van variabelen op call en put opties

4.7 Flexibiliteit en reële opties

Het verschil tussen reële opties en financiële opties zit onder andere in het type onderliggende asset. Bij financiële opties zijn dit opties op onder andere rentetarieven, wisselkoersen of aandelen. Voor reële opties zijn dit opties op grond, vastgoed, civiele kunstwerken of bijvoorbeeld industriële installaties (Huisman, 2012).

Er bestaan veel reële opties, maar deze worden vaak niet direct herkend. In dit hoofdstuk worden typen van reële opties onderverdeeld door middel van de vijf soorten die zijn gedefinieerd door Hull, namelijk: de optie tot uitstel, optie tot verlenging, een optie tot samentrekking, een optie om te vertragen en een optie tot uitbreiding.

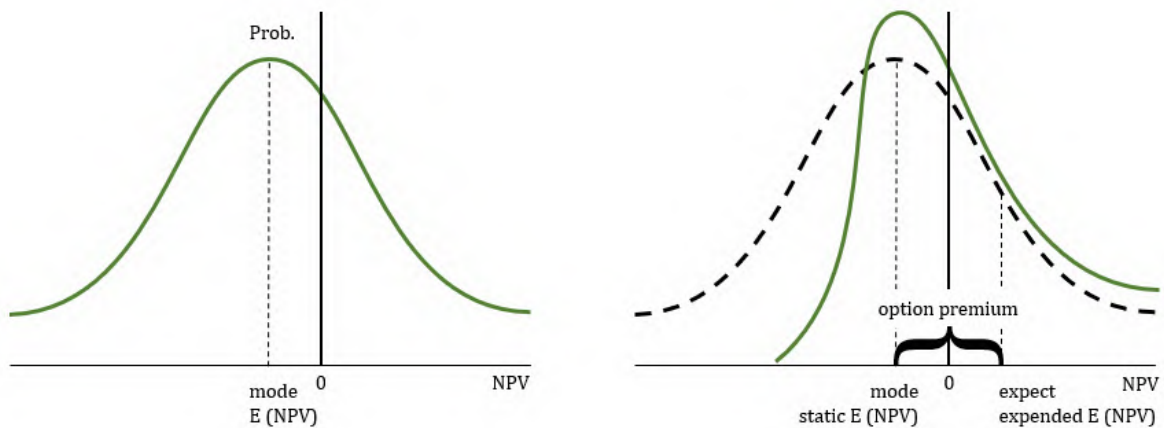
De opties kunnen ook op een abstractere manier worden opgedeeld door middel van de onderverdeling van Geltner. Hierbij wordt uitgegaan van een drietal 'tweedelingen'. Een tweedeling in 'defensieve' of 'offensieve' opties, een verdeling van opties in 'tijd' of 'productopties' en een verdeling van opties 'in' of 'op' een project (David Geltner, 2018).

4.8 Reële opties en investeringsbeslissingen

Door het gebruik van reële optietheorie kan een verbeterde inschatting voor investeringsbeslissingen worden gemaakt door toekomstige flexibiliteit te laten meewegen in de waardering van een vastgoedobject. De traditionele DCF-methode houdt weinig rekening met de flexibiliteit van processen die rondom vastgoedontwikkeling en waardering plaatsvinden. Myers gebruikt voor reële opties de volgende definitie (Myers, 1977):

Reële opties beschrijven bedrijfsactiva inclusief groeikansen die worden beschouwd als opties waarvan de waarde afhangt van discretionaire toekomstige investeringen door de onderneming.

De invloed van managementbeslissingen is al eerder weergegeven met het voorbeeld van Geltner (paragraaf 4.2) en Copeland (paragraaf 3.6). Een traditionele DCF-analyse kenmerkt zich door een statische normale verdeling met een gemiddelde. Door actief management verandert deze verdeling en wordt deze asymmetrisch met een hoger gemiddelde (Hefti, 2006). Het gemiddelde is dan opgebouwd uit de verwachte netto contante waarde en de waarde van de optiepremie en verbetert daarmee de netto contante waarde.



Figuur 7 – De optiepremie, eigen bewerking (Trigeorgis, 1999)

De reële optietheorie biedt dus een extra instrument voor het inschatten van investeringsbeslissingen binnen organisaties die te maken hebben met ontwikkeling van reële assets zoals grond, vastgoed en civiele kunstwerken. In de volgende paragraaf volgt een overzicht van verschillende opties (of optiecontracten) waarbij de toepassing is aangegeven en is ingedeeld in de categorieën van Hull en Geltner. Hierdoor worden de verschillen in toepassingen van reële optietheorie verduidelijkt.

4.9 Waarderingsmethoden voor reële optietheorie

Zoals eerder aangegeven, kunnen reële optiebenaderingen op verschillende manieren worden onderverdeeld en toegepast. Onderstaande tabel biedt een goed overzicht van de vier verschillende optietheorieën en voor welke vraagstukken deze kunnen worden ingezet. In de volgende paragrafen volgt een verdieping van de reële optietheorieën van Samuelson-McKean, de Black & Scholes-formule, Margrabe en de binomiale boom. Binnen de waarderingsmethoden zijn verschillende manieren te onderscheiden waarbij timing en functiewisseling de meest voorkomende toepassing is.

Categorisering van verschillende optiewaarderingsmethoden

| Optie theorie | Product / Timing | Hull variant | Europees / Amerikaans |
|-------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| Samuelson-Mc Kean | Timing | Optie-tot-uitstel | Amerikaans |
| Black & Scholes | Timing | Optie-tot-uitstel | Europees |
| Margrabe | Product | Optie-tot- vervanging | Europees |
| Binomiale boom | Timing / Product | Optie-tot-uitstel | Europees en Amerikaans |

figuur 8 – Categorisering van de vier soorten optiewaarderingsmethoden – Eigen bewerking

Timing en product opties

Opties voor timing (optie-tot-uitstel) gaan over **wanneer** het beste moment is om te bouwen terwijl product opties gaan over **wat** te bouwen. Timing opties geven de ontwikkelaar

flexibiliteit in wanneer gestart of opgeleverd kan worden. Product opties geven de ontwikkelaar de flexibiliteit de functie van een object te wijzigen (David Geltner, 2018).

Belangrijk is te onderzoeken of er een afgesproken periode is waarin de optie uitgeoefend kan worden, oftewel een vaste uitoefendatum, een periode of een eeuwigdurende optie (Amerikaans of Europees). Zoals eerder beschreven, bieden Europese opties de minste flexibiliteit omdat er een vast uitoefenmoment is gedefinieerd (Huisman, 2012).

Optie-tot-vervanging

Een optie tot vervanging, optie tot switchen, omzetten, wisselen of verspreiden geeft aan dat een bepaalde asset, functie of product kan worden vervangen door een ander product in de toekomst. In dit onderzoek houden we de term optie-tot-vervangen aan als de meest behapbare term.

Optie-tot-uitstel

Een optie tot uitstel betekent niets anders dan het uitstellen van de bouw voor een bepaalde periode om bijvoorbeeld de ontwikkeling van de rente of de yield af te wachten. De ontwikkelingen van deze parameters hebben een bepaalde flexibiliteit die voor een bepaalde markt op basis van historische gegevens wordt uitgedrukt in de volatiliteit.

4.10 De Samuelson-McKean-formule (Amerikaanse optie)

Eén van de bekendste reële optiebenaderingen is de in 1965 door Samuelson and Henry McKean ontwikkelde formule voor het waarden van een eeuwigdurende Amerikaanse **garantie**. Met een dergelijke garantie kan een aandeel direct gekocht worden van het desbetreffende bedrijf.

Met een **optie** heeft men het recht een aandeel te kopen van een andere handelaar, maar niet direct van het bedrijf. Het verschil zit niet in de houder van de optie maar wat er gebeurt bij het bedrijf. Bij het uitoefenen van de garantie heeft dit direct effect op de balans van het bedrijf omdat deze een aandeel moet uitgeven. Bij een optie is dit niet het geval omdat het gaat om aandelen die al in de roulatie zijn (beschikbaar in de markt). Een eeuwigdurende Amerikaanse garantie kan daarom gezien worden als een Amerikaanse call optie op een asset die dividend uitkeert.

De formule leent zich ook goed voor het waarden van grond. De eigenaar heeft het ontwikkelrecht maar niet de plicht binnen een bepaalde tijd vastgoed te ontwikkelen op deze grond. De cashflow die volgt na de ontwikkeling is vergelijkbaar met dividend dat ontvangen wordt op aandelen (Huisman, 2012). Hieronder volgt een overzicht van de determinanten en het verschil van de Samuelson-McKean-formule met de determinanten van een standaard financiële optie.

Vergelijking financiële en reële opties – Samuelson-McKean

| Notatie | Financiële optie | Samuelson-McKean |
|------------------|--|--|
| S | Waarde onderliggend aandeel | Waarde van het vastgoed (S) |
| σ | Volatiliteit van het aandeel | Verandering van waarde van het vastgoed (σ) |
| y | Dividend van het aandeel | Percentage jaarlijkse huurinkomsten van huidige waarde vastgoed of 'annualyield' (y) |
| X | Uitoefenprijs | Bouw- en constructie-kosten (X) |
| t | Tijd tot de expiratedatum van de optie | Eeuwigdurend (t) |
| R | Risico vrije rente | Risico vrije rente (r_f) |
| Resultaat | Waarde van de optie | Waarde van de grond (L) |

Figuur 9a – Vergelijking financiële optie en de Samuelson-Mc Kean-formule – Eigen bewerking

In bijlage 11 is een voorbeeld berekening te vinden van de Samuelson-McKean-formule. De toepasbaarheid van de formule bij het waarderen van grond is te verklaren met de vergelijking dat het recht om vastgoed te ontwikkelen op een bepaald stuk grond gelijk kan worden gesteld aan het houden van een eeuwigdurende Amerikaanse call optie op een asset die dividend uitkeert.

4.11 The Black & Scholes Model (Europese optie)

Het Model van Black & Scholes wordt veel gebruikt voor het berekenen van de optie tot verlengen van een contract. In 1973 publiceerden Myron Scholes, Fisher Black en Robert Merton het model voor Europese opties en ontvingen daarvoor de Nobelprijs in 1990. Het bleek een goed model om de prijs voor put en call optie te berekenen, maar verschaft ook belangrijke informatie om risico's binnen optie portfolio's te managen (Huisman, 2012). Tot dusver was er geen duidelijke methode om dit soort opties te berekenen.

$$\begin{aligned}
 c &= Se^{-yt}N(d_1) - Xe^{-rt}N(d_2) \\
 p &= Xe^{-rt}N(-d_2) - Se^{-yt}N(-d_1) \\
 d_1 &= \frac{\ln(S/X) + (r - y + \sigma^2/2)t}{\sigma\sqrt{t}} \\
 d_2 &= d_1 - \sigma\sqrt{t}
 \end{aligned}$$

Figuur 9b – The Black & Scholes formule

Het Black & Scholes-model maakt gebruik van een natuurlijk logaritme en de standaard normale verdeling. Het lijkt een ingewikkelde formule maar is goed toe te passen via een normale spreadsheet. Het model gebruikt dezelfde basis determinanten voor de reële optiebepaling maar heeft een andere toepassing voor het berekenen van reële opties. Het model zelf maakt onderscheid tussen een waarde c en p die respectievelijk een call en een put optie representeren. Door middel van onder andere een natuurlijk logaritme worden de waarden van de $N(d_1)$ en de $N(d_2)$ berekend. Dit is de cumulatieve normale standaard verdelingsfunctie die de punten d_1 en d_2 beschouwen.

Vergelijking financiële en reële opties – The Black & Scholes Model

| Notatie | Financiële optie | Black & Scholes |
|----------------------------|---|--|
| S | Waarde onderliggend aandeel | De waarde van het x jarige huurcontract na verlenging op tijdstip $t=0$ |
| σ | Volatiliteit van het aandeel | Volatiliteit van de markt |
| y | Dividend van het aandeel | De waarde van het uitgekeerde dividend (huur) |
| X | Uitoefenprijs | Uitoefenprijs oftewel de waarde van het contract voor verlenging op tijdstip $t=x$ |
| t | Tijd tot de expiratiedatum van de optie | Tijd tot de datum van verlenging |
| R | Risico vrije rente | Risico vrije rente |
| Waarde | Waarde van de optie | De waarde van het contract (d_1 of d_2) |

Figuur 10 – Vergelijking financiële en reële opties

Zoals hierboven aangegeven kunnen met de formule Europese opties worden berekend, het recht om een aandeel te kopen of verkopen op een vastgesteld moment in de tijd. Naast dat de formule gebruikt kan worden voor het berekenen voor en put of call optie, bestaan voor reële opties de volgende toepassingsmogelijkheden:

- het verlengen of beëindigen van een (huur)contract;
- het vervangen van het ene stuk vastgoed voor het andere (Margrabe).

In bijlage 12 is een verdere uitwerking te vinden van de Black & Scholes-formule.

4.12 Margrabe: Optie tot uitwisseling of spreiding

Een variatie op de Europese optie, gebruikmakend van de formule van Black & Scholes, is de optieberekening volgens William Margrabe uit 1978. Hiermee kan de zogenaamde optie tot uitwisseling of spreiding berekend worden. De definitie van deze optie is in deze scriptie niet eerder genoemd. Margrabe kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor het bepalen van de waarde van een optie om op een bepaald moment in de tijd een asset van functie te laten veranderen met een bepaalde investering, deconstructie (en sloop) kosten (X).

Dit kan door een herontwikkeling of sloop-nieuwbouw, bijvoorbeeld van een woonfunctie naar kantoorfunctie of van parkeerfunctie naar kantoorfunctie of evenementenfunctie. Het verschil in rendement zit in de prijsdynamiek van de markten van de verschillende functies en de correlatie tussen deze markten (Huisman, 2012).

Voor de formule van Margrabe kunnen twee aannames gedaan worden betreffende de constructie kosten (X). X kan gelijk zijn aan 0 of X kan groter zijn dan 0. Voor beide gevallen heeft William Margrabe een formule ontwikkeld. Bij het eerste geval kan gedacht worden aan een 'kosteloze' functiewisseling zoals dat bijvoorbeeld zou kunnen bij een omgevingsplan. Met kosteloos wordt bedoeld dat er geen investeringskosten meegemoeid zijn.

Bij het tweede geval kan gedacht worden aan de herontwikkeling van een bestaand stuk vastgoed, waarbij investering noodzakelijk is voor de sloop- of herontwikkelingskosten. Hieronder volgt een overzicht van de determinanten en het verschil van de Margrabe-formule met de determinanten van een standaard financiële optie.

Vergelijking financiële en reële opties - Margrabe

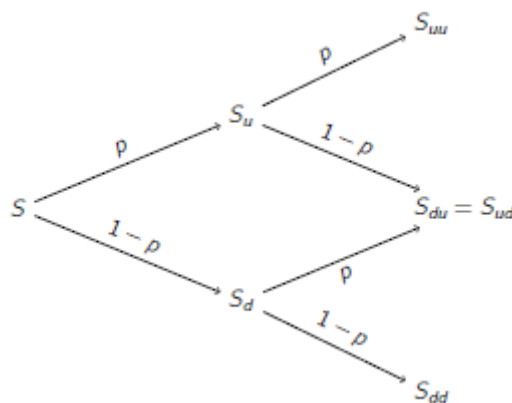
| Notatie | Financiële optie | Margrabe |
|----------------------------|--|--|
| S | Waarde onderliggend aandeel | De waarde van de asset (Asset A of B) |
| σ | Volatiliteit van het aandeel | Volatiliteit van de markt van asset A of B |
| y | Dividend van het aandeel | De waarde van het uitgekeerde dividend (huur) of bruto aanvangsrendement (yield) |
| X | Uitoefenprijs | Uitoefenprijs oftewel de waarde van het contract voor verlenging op tijdstip $t=x$ Deze kan 0 of >0 zijn. |
| t | Tijd tot de expiratedatum van de optie | Tijd tot de datum van vervanging |
| R | Risico vrije rente | Risico vrije rente |
| Waarde | Waarde van de optie | De waarde van het contract (d_1 of d_2) |

Figuur 11 - In bijlage 13 is een voorbeeld uitgewerkt voor de formule van Margrabe

4.13 Binomiale Boom

Tot slot wordt in deze paragraaf de waarderingsmethode middels de binomiale boom besproken. De vorige waarderingsmethoden concentreerden zich vooral op één of juist een eeuwig uitoefenmoment. De binomiale boom geeft de mogelijkheid meerdere momenten in de tijd uit te zetten en zo ontstaat een streng van opties achter elkaar. In feite zit de binomiale boom verscholen in de Black & Scholes-formule. Verdieping hiervan laten we verder achterwege maar het grote verschil zit in het inzichtelijk maken van flexibiliteit. De Black & Scholes-formule is passend bij Europese opties met één moment van uitoefenen, terwijl de binomiale boom meer flexibiliteit inzichtelijk kan maken als het niet om Europese opties gaat (Huisman, 2012).

De binomiale boom vertegenwoordigt een tweezijdige prijsontwikkeling (omhoog of omlaag) van een aandeel of asset over een bepaalde periode, gerekend in eenheden van een jaar. De opgaande en neergaande prijs is gekoppeld aan een kans. De boom kan worden uitgebreid van één naar twee perioden en verder. De boom start met de huidige prijs van de asset (S) en kan stijgen (S_u) en dalen (S_d). Twee keer stijgen in een meerdere jaren boom is gelijk aan S_{uu} en twee keer dalen is gelijk aan S_{dd} . Voor zowel het stijgen als het dalen kan een kans ingevoerd worden. De kans in figuur 12 is ingeschat op 0,5 oftewel 50%. Voor het stijgen en dalen zijn formules ontwikkeld die uitgebreid worden uitgelegd door Hull (Hull, 2011).



Figuur 12 - Een twee perioden binomiale boom

In dit onderzoek wordt de formule niet toegepast. In bijlage 14 is een toelichting en verdieping op de formule bijgevoegd.

4.14 Conclusies

Er zijn verschillende manieren om flexibiliteit te waarderen. Een simpele manier om flexibiliteit te waarderen, is het toepassen van scenario's op een DCF-model. Deze waarde kan meegewogen worden boven op de initiële investeringsbeslissingsregel.

Een financiële optie is een recht dat kan worden uitgeoefend bij een bepaalde waarde ontwikkeling van een aandeel of asset. De waarde wordt berekend door middel van een optieformule. Financiële opties (contracten) worden onderverdeeld in een optie tot verkoop en een optie tot aankoop. Het verkooprecht wordt ook wel een 'put' optie genoemd, het aankooprecht een 'call' optie.

Een andere onderverdeling zit in Amerikaanse en Europese opties. Waar een Amerikaanse optie uitgeoefend kan worden tussen de aankoopdatum en de expiratedatum, kan een Europese optie alleen uitgeoefend worden op de expiratedatum zelf. Volgens Hull zijn er zes factoren die van invloed zijn op de optiewaarde. Iedere verandering van de waarde van de factoren kan een negatieve of positieve invloed hebben op de optiewaarde.

Door het gebruik van reële optietheorie kan een verbeterde inschatting voor investeringsbeslissingen worden gemaakt door toekomstige flexibiliteit te laten meewegen in de waardering. De reële optietheorie is één van de methoden om flexibiliteit mee te laten wegen in een investeringsbeslissing en verbetert hiermee de investeringsbeslissingsregel.

Volgens Geltner is een eenvoudige manier om opties onder te verdelen door middel van 'product' en 'timing' opties. Er zijn vier formules om opties te berekenen met elk hun eigen toepassing: De Samuelson-McKean-formule, de Black & Scholes-formule, Margrabe-formule en de binomiale boom. De Samuelson-McKean-formule leent zich goed voor het waarderen van grond, waarbij de optie om de grond te ontwikkelen nooit verloopt. Het is een Amerikaanse en 'timing' optie.

De Black & Scholes-formule is een Europese optie en is een typisch voorbeeld van een optie-tot-uitstel. Het is dan ook een 'timing' optie. Het wordt o.a. gebruikt voor de waarde van het verlengen van een huurcontract. De Margrabe-formule is een variant op de Black & Scholes-formule en is geschikt voor het berekenen van de optiewaarde voor het vervangen van de ene asset voor de andere. Het is daarmee een 'product' optie of optie-tot-vervanging. De formule kan gebruikt worden mét of zonder investeringskosten.

Tot slot is er de binomiale boom. De vorige waarderingmethoden concentreerden zich vooral op één of eeuwig uitoefenmoment. De binomiale boom geeft de mogelijkheid meerdere momenten in de tijd uit te zetten en zo ontstaat een streng van opties achter elkaar. In feite zit de binomiale boom verscholen in de Black & Scholes-formule. De formule kan gebruikt worden voor product en timing opties en voor zowel Europese als Amerikaanse opties. De binomiale boom kan worden ingezet in alle soorten flexibiliteit in vastgoedprojecten en contracten (en dus ook alle Hull-varianten).

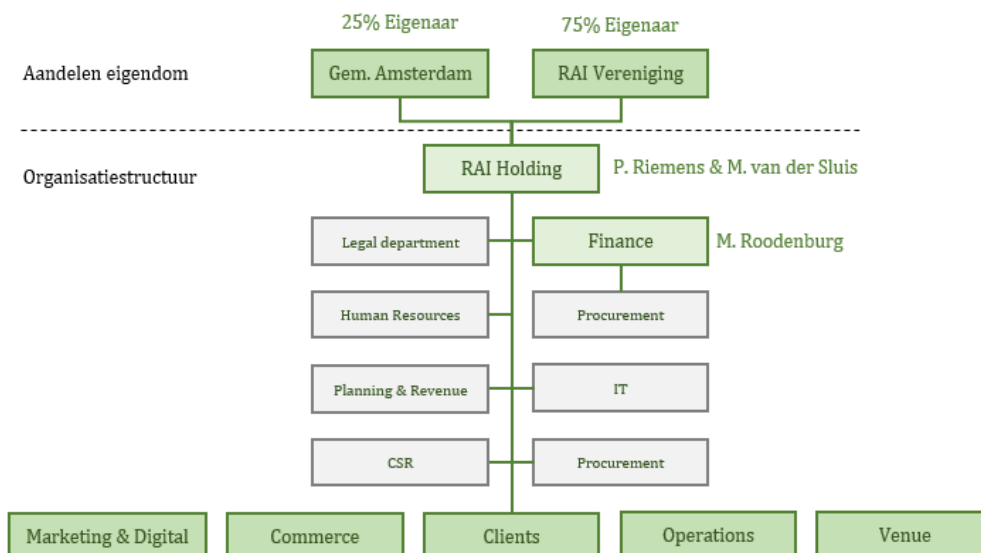
5 Wat is de RAI Amsterdam?

Simpel gezegd is de RAI een verzameling gebouwen waarbinnen evenementen en congressen plaats kunnen vinden. De organisatie hiervan vindt plaats binnen de RAI Holding die twee aandeelhouders heeft: de gemeente Amsterdam en de RAI Vereniging. De RAI is aan het veranderen. Waar de RAI eerst een op zichzelf staand orgaan was met internationale en nationale klanten, zoekt het nu duidelijk verbinding met de directe omgeving en de stad. Economisch was de RAI altijd al verbonden met Amsterdam. De toestroom van bezoekers heeft zijn weerslag op bestedingen buiten het RAI-terrein, het stadsdeel en de stad als geheel.

Ruimtelijk ligt dat anders. Veel van de buitenruimte rondom de RAI wordt vooralsnog gebruikt voor de logistieke afhandeling van wat binnen de muren van de RAI plaatsvindt. Buiten deze activiteiten kent de buitenruimte geen duidelijke programmering en dus ook geen aansluiting bij het dagelijks leven in de stad. Een analyse en nieuwe kijk op de organisatorische, economische, ruimtelijke en programmatische aansluiting geeft de RAI een kans zich duurzaam en langdurig te verbinden met de stad, niet alleen door een alternatieve programmering van de huidige buitenruimte, maar ook door een flexibele programmering binnen het huidige gebied en vastgoed van de RAI.

5.1 Organisatie van de RAI: Hoe werkt de RAI als organisatie?

De organisatie van de RAI bestaat uit de RAI Holding waaronder de activiteiten van de RAI plaatsvinden. Van de RAI holding zijn 75% van de aandelen in het bezit van de RAI Vereniging en 25% van de aandelen in bezit van de gemeente Amsterdam.



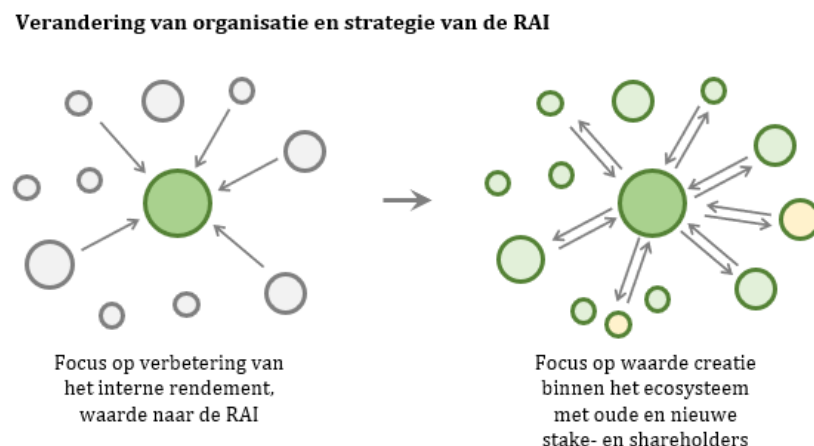
Figuur 13 – Organigram van de RAI (2019) – Eigen bewerking

De RAI Vereniging behartigt de belangen van 700 fabrikanten en importeurs van personenauto's en vrachtauto's, aanhangwagens en opleggers, carrosserieën en speciale voertuigen, motorfietsen en scooters, brom- en snorfietsen en fietsen. Ook de leveranciers van onderdelen en van garage-uitrusting zijn bij RAI Vereniging aangesloten (RAI-Vereniging, 2019). De doelstelling van de RAI Vereniging is het bevorderen van de nationale mobiliteit.

De RAI Holding heeft een tweekoppige board met als CEO Paul Riemens en COO Maurits van der Sluis en als financieel directeur Menno Roodenburg. Daaronder bevinden zich diverse ondersteunende functies. Vervolgens zijn vijf hoofdgroepen te benoemen: Marketing & Digital, Commerce, Clients, Operations en Venue. Het onderdeel Venue is opgedeeld in twee onderdelen, te noemen Quality en Real Estate.

De laatste tien jaren heeft de organisatie en het bestuur van de RAI zich gericht op het behalen van maximaal intern rendement en het financieel gezond maken van het bedrijf. De laatste directeur Hans Bakker heeft dit financieel gezonde bedrijf in 2016 overgedragen aan de nieuwe CEO, Paul Riemens, oud CEO van de luchtverkeersleiding van Schiphol en vaardig in de omgang met internationale stakeholders. Riemens heeft een nieuwe strategie voor het bedrijf en zoekt, o.a. vanuit (bedrijfs-) politieke redenen en het faciliteren van innovatie, duidelijker de verbinding met de stad en de buitenwereld op.

Waar eerst de focus lag op het verbeteren van het interne rendement wordt nu gekozen voor waarde-uitwisseling met het ecosysteem van stake- en shareholders in binnen- en buitenland, teneinde 'waarde' vanuit de wereld de stad in te laten vloeien. Op dit moment wordt meer dan ooit ondernemerschap en initiatief aangemoedigd en is er een open houding naar stad, met marktpartijen buiten de traditionele partners en andere stake- en shareholders, waarmee de verbinding wordt aangegaan. Dit is schematisch weergegeven in figuur 14. De veranderende organisatie heeft uiteraard zijn weerslag op de programmering en ruimtelijke invulling van het RAI-gebied.



Figuur 14 – De verandering van strategie

5.2 Organisatie van de RAI: De huidige situatie van de RAI Holding

De RAI staat op een keerpunt in haar geschiedenis. Er liggen genoeg kansen om vanuit de huidige situatie de RAI langdurig met de stad te verbinden, maar er zijn ook bedreigingen. In figuur 15 zijn deze kansen en bedreigingen uiteengezet middels een SWOT-analyse, die goed laat zien wat de huidige situatie van de RAI is. Deze SWOT-analyse is overgenomen uit de taxatie van Colliers in 2018 en aangevuld met eigen bevindingen uit gesprekken met de RAI en andere bronnen die voorhanden zijn (Colliers, 2018).

Sterktes

Locatie is dichtbij het centrum van Amsterdam en vliegveld Schiphol

Het is toegankelijk met alle vormen van transport

Grote diversiteit aan congres en ontmoetingsplekken groot en klein

Efficiënte business met een hoge bezettingsgraad

De RAI presteert beter dan de concurrenten op het gebied van EBITDA en EDIT.

Gunstige voorwaarden in de huidige erfpacht overeenkomst (verlaagd canon).

Gezonde financiële situatie

Kansen

De groei van het internationale karakter van Amsterdam

Toenemende wereldwijde marktpositie

De opening van het RAI Hotel (Nhow)

Mogelijke aansluiting op het stadswarmte netwerk binnen 5 jaar gerekend vanaf 2018

Een verbeterde economische, ruimtelijke en programmatische verbinding met de stad en het stadsdeel.

Het genereren van positieve externe effecten op de stad en het stadsdeel

Vernieuwen van organisatie van een gesloten en traditionele organisatie gericht op intern rendement naar een open en innovatieve organisatie (een paradigmashift van integrationisme naar pluralisme)

Zwaktes

Hoge onderhoudskosten

Geen groeimogelijkheden meer (in de zin van activiteiten zoals het accommoderen van eigen evenementen en die van derden)

Vierjarige tendens / cyclus van de business (de evenementen)

Capaciteitsproblemen bij sommige events

Negatieve maatschappelijke effecten op de omgeving (stadsdeel en stad) zoals CO2 uitstoot, geluids- en verkeersoverlast van de logistieke afhandeling

Bedreigingen

Verliezen van de accommodatie van grootschalige events

Verdere afname van bezoekers (kleinere evenementen)

Een slechte bereikbaarheid met de auto vanwege ontwikkelingen in de nabije omgeving

Vervreemding van de aandelen van de gemeente Amsterdam aan onbekende investeerder. De activiteiten van RAI Amsterdam B.V. vinden plaats onder de verantwoordelijkheid van RAI Holding B.V. Aandeelhouders van deze Holding zijn: de RAI Vereniging (75%), branche-organisatie voor fabrikanten en importeurs van wegtransportmiddelen, en de Gemeente Amsterdam, met een belang van 25% (RAI, Onze aandeelhouders, 2019).

Figuur 15 – Aangevulde SWOT-analyse van Colliers uit 2018 - eigen bewerking

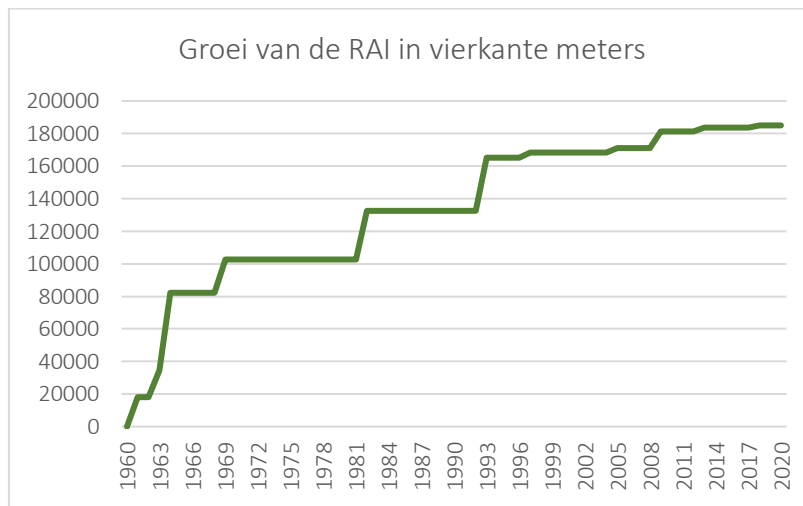
5.3 Organisatie van de RAI: De businesscase van de RAI

De financiële situatie van de RAI Amsterdam is voor het grootste deel gestoeld op de cashflows voortkomend uit het accommoderen van evenementen. Dit vormt de kernactiviteit van de RAI. Deze evenementen kunnen onderverdeeld worden in eigen evenementen op nationaal niveau, eigen evenementen op internationaal niveau, spin-offs van eigen evenementen, evenementen van derden met meerjaarcontracten (repeat) en eenmalige derden evenementen.

Het aantal eigen evenementen is sinds 2002 gedaald waarbij het aantal evenementen van derden is gestegen. De bruto marge ligt bij eigen evenementen hoger dan bij evenementen van derden (PWC, 2016). Andere inkomsten voor de RAI zijn inkomsten uit de parkeergarage(s). Het RAI Hotel vormt geen inkomstenbron voor de RAI. Wel vormt deze een welkome faciliteit voor de klanten van de RAI.

5.4 De RAI ruimtelijk: De vastgoedhistorie

RAI staat voor Rijwiel- en Automobielen Industrie. De vereniging is opgericht op 17 december 1893. De RAI heeft in de loop der tijd een flinke ruimtelijke ontwikkeling doorgemaakt. Startend in 1893 aan de Ferdinand Bolstraat met exposities in het toen nog bestaande 'Paleis van de Volksvlijt' is het in 1961 met de opening van de Europahal pertinent gevestigd op de huidige locatie. Vanaf toen is de RAI uitgegroeid tot een grootte (GBO van het vastgoed) van ongeveer 112.200 vierkante meter in 2019. De afgelopen tien jaar heeft de RAI grote investeringen gedaan in het complex die een positief effect hebben gehad op de winst van het bedrijf. De RAI heeft in deze en vorige eeuw met haar uitbreidingen, haar maximale grootte bereikt in het platte vlak. In figuur 16 is te zien dat de groei in vierkante meters van de RAI langzaam stagneert naar het huidige oppervlak.



Figuur 16 - Ontwikkeling van de huidige locatie van de RAI in vierkante meters (eigen bewerking bij benadering)

**De ontwikkeling van de vierkante meters is een benadering omdat deze uit historisch perspectief niet altijd even goed gedocumenteerd is (of niet beschikbaar was). Naast de evenementen hallen bestaat een ander groot deel van de totaal oppervlakte uit congreshallen en kantoor waarbij het voor de laatste niet altijd duidelijk is wanneer deze zijn gebouwd en tot welke hal zij behoren. Daarom zijn deze recht evenredig verdeeld over de ontwikkelingen van de grote hallen (Hollandcomplex, Parkhal, etc..)*

De grootste markeringen in de ontwikkeling van de huidige locatie van de RAI zijn chronologisch de aanleg van het Europacomplex (1961), de Westhal aan de zuidkant van het Europacomplex (1963), de uitbreiding aan de noordwestkant met de Amstelhal (1969), het Hollandcomplex met drie nieuwe hallen (1982) en de Parkhal aan de zuidwestkant (1993).

5.5 De RAI ruimtelijk: De huidige invulling van het RAI-gebied

Om een goed beeld te krijgen van de RAI en haar ruimtelijke impact op de stad volgt hieronder een beschrijving van de verschillende complexen en (publieke) buitenruimten om de RAI heen. Allereerst wordt een beschrijving van de grenzen vanuit de kadastrale gegevens gegeven, waarna op basis van de plattegronden van de RAI een beschrijving van de opbouw van de complexen volgt. Zoals eerder genoemd, is de toename van de vierkante meters afgevlakt tot de laatste toevoeging van het Amtrium in 2013.

Het huidige RAI-gebied wordt ingeklemd tussen de Wielingerstraat, het Europaplein, de Europaboulevard, de ringweg A10 en het Beatrixpark. Vooral de niet bebouwde ruimte bij de aansluiting op de straten, pleinen en het park biedt veel potentie voor (kleinschalige) herontwikkeling en aansluiting op de stad.



Figuur 17 – De kadastrale grenzen van de RAI

Om het complex beter te kunnen analyseren, is de opbouw gebruikt zoals die ook genoemd is op de website van de RAI en de indeling die is aangehouden in de het taxatierapport van Colliers (2018). De kadastrale nummers corresponderen niet met de gebouwindeling die de RAI zelf hanteert. Deze worden om die reden dan ook niet gebruikt in dit onderzoek. In figuur xx is een plattegrond te zien met de verschillende complexen die in de loop der tijd in het RAI-gebied zijn ontwikkeld. Het linker gedeelte is het Hollandcomplex, het middelste deel het congrescentrum en het rechter deel het Europacomplex. Binnen deze complexen bevinden zich de hallen en kleinere ruimten. De hallen worden, indien noodzakelijk, hieronder uitgebreider besproken.



Figuur 18 – Plattegrond van de complexen van de RAI (RAI, Homepage RAI Amsterdam, 2019)

5.5.1 Hollandcomplex (linkerdeel figuur 18)

Het Hollandcomplex bestaat uit een veelzijdigheid van hallen die in de loop der tijd zijn toegevoegd aan het complex. De start is ooit gemaakt met de hallen 10, 11 en 12 in 1982 en uiteindelijk de Parkhal in 1993. De parkeergarage (hal 9, P4) is de laatste toevoeging aan het Hollandcomplex.

5.5.2 Hal 9 (P4)

Hal 9 is onderdeel van het Hollandcomplex en vormt één van de recent ontwikkelde delen van dit complex. Het is een parkeergarage waarbij de begane grond zo is ontworpen dat deze in de toekomst eenvoudig om te bouwen is naar een evenementenhal. Dit gegeven leent zich goed voor een eventuele berekening van deze ingebouwde functie flexibiliteit.

5.5.3 Andere parkeergebouwen

Ten zuiden van het Hollandcomplex bevindt zich naast de P4 nog andere gebouwen bestemd voor (indoor)parkeren. Deze bevinden zich deels onder het Hollandcomplex en deels daarnaast (zuidkant). Totaal zijn in het RAI-gebied 3.533 parkeerplaatsen beschikbaar over 10 locaties (P1-P10). De outdoorlocaties bevinden zich aan de noordkant langs het Europacomplex.

5.5.4 Europacomplex (rechterdeel figuur 18)

Het Europacomplex is het oudste complex van de RAI en startte met de bouw van de Europahal in 1961. Ten westen van de hal is in 1969 de Amstelhal gebouwd. Tezamen vormen de hallen inclusief wat extra ruimte voor kantoren en faciliteiten het Europacomplex. Het Europacomplex heeft onder andere vanwege de karakteristieke stalen dakstructuur een monumentale status gekregen. Grenzend aan het complex liggen de parkeergelegenheden P9 en P10. Vanwege de monumentale status kan het complex niet meegenomen worden in de toekomstige ontwikkeling anders dan een restauratie. Wel kunnen de parkeergelegenheden mogelijk nog herontwikkeld worden.

5.5.5 Amtrium (hal 4)

Het Amtrium is opgeleverd in 2015 en biedt een restaurant voor de RAI als ook een restaurant gerund door een derde partij. Een grote ruimte op de begane grond kan gekoppeld worden aan hal 5 van het Europacomplex. De bovenste verdiepingen worden gebruikt als kantoorruimte.

5.5.6 Congrescentrum (midden deel figuur 18)

Het Congrescentrum is gebouwd in 1963 en biedt plek aan een auditorium met 1750 zitplaatsen en een kleiner auditorium/theater met 700 zitplaatsen. Daarnaast zorgt het voor de verbinding tussen het Europacomplex en het Hollandcomplex. Het Parkcomplex, dat is opgenomen in het congrescentrum, bestaat uit een grote hal en conferentiezalen. Dit onderdeel wordt op korte termijn gerenoveerd.

5.5.7 Elicium (hal 13)

Het Elicium is de meest recente grote toevoeging van congresruimte en kantooroppervlakte aan de RAI. In 2009 is de bouw voltooid en het gebouw biedt ruimte voor een grote hal op de eerste verdieping, vier kleinere hallen en 20 wat kleinere vergaderzalen. De derde tot de negende verdieping is een hoogwaardige kantoorfunctie die gebruikt wordt door toeleveranciers van de RAI en de RAI zelf.

5.5.8 Strand Zuid

Strand Zuid is het grote voorbeeld van het opzoeken van de verbinding met de stad. Het is in 2017 gerenoveerd en bevat nu een aantal grote ruimten voor horeca en een flinke buitenruimte aan het water waar recepties, feesten en evenementen georganiseerd kunnen worden. De ruimten worden gebruikt en bezocht door inwoners van de stad en zorgen daarmee voor een

grotere bewustwording van wat toekomstig allemaal mogelijk is door een goede samenwerking met de stad.

5.5.9 'Buitenruimte'

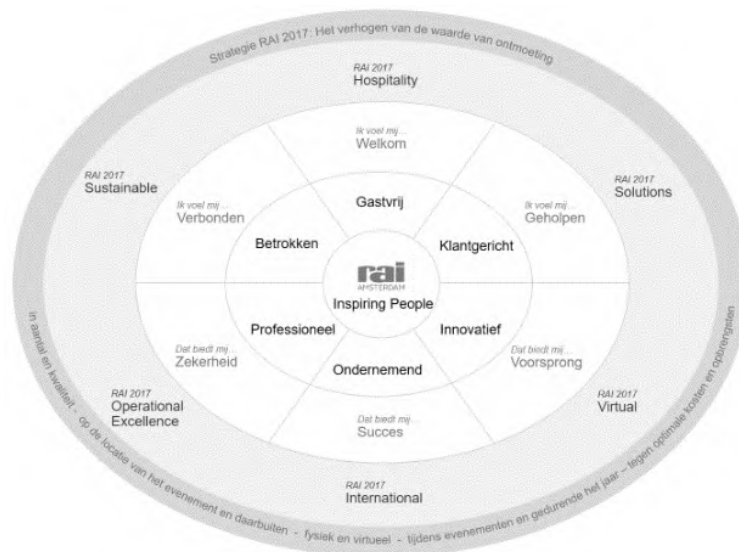
De openbare ruimte, ofwel de onbebouwde ruimte binnen de kavel van de RAI, vraagt om een aparte invulling. Op dit moment wordt deze ruimte gebruikt voor de logistieke afhandeling van alle evenementen die plaatsvinden binnen de RAI en is de potentie van de ruimte nog lang niet optimaal benut. Een toekomstige ondertunneling van de logistieke stromen speelt een enorme ruimte vrij waar zeker aan de grenzen met de Wielingerstraat en het Europaplein de verbinding met de stad kan worden opgezocht.

5.5.10 Het Signaal

Het Signaal is het meest markante onderdeel van de RAI, al is het alleen al omdat deze als inspiratiebron heeft gediend voor het nieuwe RAI Hotel tussen de RAI-complexen en het station. De advertentiepaal staat midden op het grote plein aan de kant van de Rivierenbuurt en heeft sinds kort ook een monumentale status toegewezen gekregen.

5.6 De RAI ruimtelijk: De toekomstige ruimtelijke en programmatische ontwikkeling van de RAI

De toekomstige ontwikkelingen hangen samen met de (ruimtelijke) toekomstvisie die de RAI in 2011 samen met de dienst Zuidas heeft ontwikkeld. Daar stellen deze partijen gezamenlijk dat de RAI op de huidige locatie gevestigd blijft en zich richt op duurzame ontwikkeling waarbij het verhogen van de waarde van ontmoeting centraal staat.



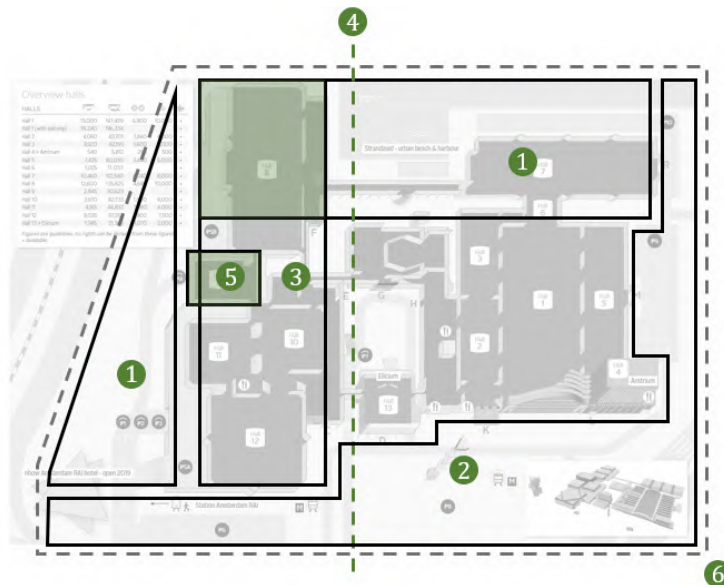
Figuur 19 – Roadmap van de RAI uit 2011

Zoals eerder genoemd, is deze roadmap in ruimtelijke zin al verder uitgewerkt en geconcretiseerd en zijn vervolgstappen voor de ontwikkeling zich langzaam aan het vormen. In het laatste rapport van Arcadis is onder andere een aanname gedaan van een maximaal toe te voegen programma van 224.000 vierkante meter, bestaande uit 50% woningen en 50% kantoor (Arcadis, 2019).

Naast dit te realiseren programma van 224.000 vierkante meter heeft de RAI de volgende concrete (ruimtelijke) stappen benoemd om te komen tot een deel van de bovenstaande doel(en) en ambitie(s) in de roadmap. Op het moment van rapporteren van dit onderzoek, is de RAI in de verkennende fase met de gemeente waarbij gezocht wordt naar een optimaal

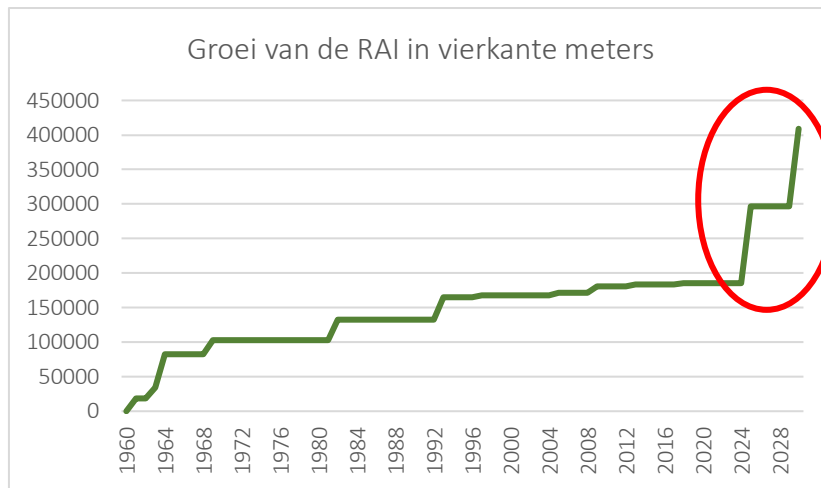
programma in relatie tot de ruimtelijke stedenbouwkundige opzet, alsmede de economische en maatschappelijke meerwaarde voor de RAI, de stad Amsterdam en de metropoolregio. De concrete stappen zijn:

- ondergronds brengen van de logistiek ten einde de ruimte die daar nu voor is gereserveerd op een andere manier te kunnen programmeren (1);
- het kleinschalig herontwikkelen en herprogrammeren van de vrijgekomen openbare ruimte (1);
- het slopen en herbouwen van bestaande hallen (Hollandcomplex) om zodoende programma op de hallen toe te voegen (3);
- het realiseren van een fietsverbinding op hoogte tussen het Beatrixpark en de Europaboulevard (4);
- de herbouw van de evenementenhallen (3);
- de herbouw van de congressentra (3);
- het bouwen van programma op de herbouwde evenementenhallen en congressentra (3);
- nieuwe parkeervoorzieningen bovengronds / halfverdiept (3);
- tijdelijke oplossing voor parkeren gedurende de herontwikkeling;
- de mogelijke herontwikkeling van de parkeergarage P9 (5).



Figuur 20 – Fasering ontwikkeling RAI gebied schematisch weergegeven

Zoals gezegd, zorgt de ontwikkeling voor een enorme toename van het totale aantal vierkante meters programma binnen het bestaande gebied. Hieronder is dit grafisch weergegeven door middel van een aanvulling van figuur 16 uit paragraaf 5.4. Voor nu is in dit onderzoek aangenomen dat per 5 jaar een programmatoename van 112.000 vierkante meter wordt gerealiseerd die zorgt voor een totale toename van 224.000 vierkante meter in 2030.



Figuur 21 – Toekomstige toevoeging van vierkante meters programma in het RAI gebied.

5.7 Economische invloed van de RAI op de stad Amsterdam

Het programma en het vastgoed van de RAI heeft ook een sterke economische invloed op de stad Amsterdam. In een aantal rapporten is diepgaander de economische betekenis van de RAI geanalyseerd (Ecorys, Economische betekenis Amsterdam RAI, 2014).

De mogelijke grote positieve effecten op de stad zouden de RAI goed kunnen helpen in het onderhandelen van flexibiliteit in de afspraken met de gemeente. Daarnaast heeft de ontwikkeling van de omzet van de RAI directe invloed op de omzetontwikkeling in de stad en de werkgelegenheid.

De waardeontwikkeling die de RAI ambieert komt hierin goed naar voeren. In bijlage 15 wordt de economische betekenis samengevat aan de hand van een rapport van Ecorys. In bijlage 16 wordt deze zelfde betekenis verduidelijkt door middel van een verkenning van Arcadis.

5.8 Flexibiliteit: De waardering van de huidige RAI Amsterdam

De laatste waardering van het vastgoed van de RAI heeft plaatsgevonden 2018 door Colliers. Colliers maakt onderscheid tussen drie waarderingmethoden. De eerste is de comparatieve methode waar bij het vastgoed wordt vergeleken met een referentie. De tweede methode is de inkomstenbenadering, waarbij de waarde wordt gebaseerd op het toekomstige inkomen dat het vastgoed genereert, i.e. de cashflow. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een rekenmodel zoals de DCF-methode. Tot slot wordt de kostenmethode genoemd waarbij de waarde van het vastgoed bepaald wordt door het berekenen van de herbouwkosten (Colliers, 2018).

De methoden komen overeen met de door van Gool geschetste methoden in 'Onroerend goed als belegging' (Gool, Jager, Theebe, & Weisz, 2013). In een interview met Menno Roodenburg wordt aangegeven dat de RAI uiteindelijk meerdere methoden van waarderen hanteert. Zo wordt ook de WOZ-waarde gebruikt, de taxatiewaarde uit een rapport van PWC, als ook de waarde van de grond aan de hand van de grondprijzen van de gemeente Amsterdam (erfpacht). Zodoende ligt de waarde van de RAI tussen de 0,2 en 2 miljard.

In het rapport van Colliers is de RAI gewaardeerd middels de kapitalisatie-methode die valt onder de inkomstenbenadering. Interessant is de passage die is opgenomen onder paragraaf 1.6 'Valuation uncertainty' in het rapport:

'Due to the special and unmarketable property with significant uncertainty regarding the possible operations and future cash flows, the valuation is very sensitive to the principles and assumptions

applied. This together with the lack of comparable transactions makes the degree of uncertainty is accordingly also greater than for in-demand properties.'

Door aannamen te moeten doen voor de toekomstige inkomsten (met weinig vergelijkingsmateriaal) en flexibiliteit niet mee te nemen in de waardering, ontstaat een waardering die hoge mate van onzekerheid bevat. Deze onzekerheid biedt een enorme kans voor het waarden met reële opties waarbij de waarde van deze onzekerheid benaderd kan worden en opgeteld bij de huidige waardering en zo investeringsbeslissing(en) kan verbeteren. (Colliers, 2018).

Een goede inschatting van de volatiliteit van de cashflow van de RAI in het verleden zal daarbij noodzakelijk zijn. Een waarderingsrapport van PWC uit 2016 biedt een goed overzicht van de cashflow in de jaren 2013, 2014 en 2015. Deze waarden komen van pas bij het bepalen van de volatiliteit van de cashflow als input voor de reële optieberekeningen later in dit onderzoek (PWC, 2016). Deze waarden worden aangevuld met extra data aangeleverd vanuit de RAI zelf.

Vooralsnog wordt in dit onderzoek aangenomen dat de beurzen- en evenementenmarkt door het hoge aantal vaste contracten weinig volatiel is en mogelijk volatieler dan die van de vastgoedmarkt en onderliggende markten (per functie). Het vermoeden bestaat dat de toetreding tot de vastgoedmarkt (door het ontwikkelen van een breder programma en nieuwe functies) ervoor zal zorgen dat de RAI zich in een iets minder volatiele markt gaat begeven.

5.9 Flexibiliteit: Uitgangspunten voor het onderzoek

Uitgaande van de huidige positie van de RAI in het RAI-gebied, acteert deze op dit moment als een belegger. De gronden van het RAI gebied zijn namelijk in bezit van de RAI Holding die deze beheert en exploiteert. De RAI bezint zich op een nieuwe vorm van exploitatie en is bezig met de planvorming daarvan. Door deze planvorming op te starten, begeeft zij zich richting een rol als ontwikkelaar. Op het moment dat de RAI Holding ook daadwerkelijk voorfinancieringen gaat doen voor de toekomstige ontwikkeling en het planvormingsproces en het planuitwerkingsproces gaat aansturen neemt zij daadwerkelijk de rol van (concept)ontwikkelaar (of het delegeren van deze rol) op zich.

Omdat de fysieke RAI-gronden niet direct bebouwd zullen worden met het nieuwe programma, maar dit programma gerealiseerd gaat worden boven de grond en het bestaande vastgoed, zal de RAI een keuze moeten maken wat zij gaat doen met het vastgoed na ontwikkeling. Verkoopt zij deze rechten aan een belegger of belegt de RAI zelf in het nieuwe vastgoed?

Het is in dit onderzoek niet de intentie om deze nieuwe vormen van eigenaarschap en de rol van de RAI in de gebiedsontwikkeling tot in detail te onderzoeken; maar om in het onderzoek op de juiste manier berekeningen te maken, zullen hiervoor wel aannames moeten worden gedaan. Hieronder staan een drie aannames voor de toekomstige organisatie van de RAI:

- De RAI acteert als ontwikkelaar in het gebied en verkoopt het vastgoed na ontwikkeling aan zichzelf of een belegger.
- De RAI stelt zichzelf eindverantwoordelijk voor de aansturing van de planvorming en planuitwerking van het vastgoed en mogelijk ook de realisatie en exploitatie.
- De RAI delegeert mogelijk het grootste gedeelte van het werk aan derden, maar is financieel eindverantwoordelijk en moet dus derhalve ook de investeringsbeslissingen maken.

5.10 Flexibiliteit: Het waarderen van een aantal stappen in het ontwikkelingsproces (de ontwikkelcases)

De genoemde herontwikkelingskansen vragen om een gefaseerde en volgordelijke logische aanpak, maar kennen door de lange tijdshorizon een grote mate van onzekerheid. Het is in dit onderzoek niet de bedoeling om mogelijke ontwikkelscenario's te schetsen voor de RAI, maar de potentie in de flexibiliteit bloot te leggen en te waarderen. Het onderzoek zal zich dus vooral moeten richten op het vinden van de flexibiliteit die in de toekomst ingebouwd kan worden in afspraken, planningen en contracten met de stake- en shareholders van de RAI (flexibiliteit in product en timing).

De belangrijkste stake- en shareholder hierin is de overheid (gemeente) die moet voorzien in een omgevingsplan dat de ontwikkelambities van de RAI kan faciliteren. Daarnaast zijn er natuurlijk ook (landelijke en wereldwijde) economische factoren die marktpartijen kunnen beïnvloeden en daarmee ook de voorgenomen ontwikkeling. Tot slot zijn er de ruimtelijke en programmatische slimmigheden die de RAI in het verleden al heeft ingebouwd in het vastgoed.

Om op verschillende onderdelen van de gebiedsontwikkeling een uitspraak te kunnen doen over de flexibiliteit van de ontwikkeling zullen die ontwikkelcases moeten worden uitgezocht waarbij invulling aan bovenstaande factoren gegeven kan worden. Voor dit onderzoek zijn de volgende ontwikkelcases als interessant aangewezen om verder te onderzoeken vanwege de beschikbaarheid van data en het hoge realiteitsgehalte van zowel de organisatorische, ruimtelijke, programmatische en economische aspecten:

- De totale gebiedsontwikkeling en de keuze van het tijdstip om daarmee te starten (ontwikkeling van de economie en markt).
- De mogelijke herontwikkeling van de parkeergarage P9 (ruimtelijke en programmatische slimmigheid).
- De mate van flexibiliteit die kan worden ingebouwd in wisselingen van het programma dat gerealiseerd kan worden boven de opnieuw te bouwen evenementenhallen en congressentra (omgevingsplan gemeente).

Bovenstaande cases geven een mogelijkheid tot verder onderzoek door middel van reële opties in hoofdstuk 7.

5.11 Investeringsbeslissing(en) van de RAI Amsterdam

De RAI zal opnieuw investeringsbeslissingen moeten gaan nemen voor het nieuw te realiseren programma op de huidige locatie. Het is goed om kort aandacht te besteden aan de wijze waarop dit nu binnen de RAI plaatsvindt en op basis van welke (voor zover inzichtelijke) gegevens investeringen worden gedaan voor de toekomst. Investeringen kunnen binnen de RAI grofweg op twee manieren plaatsvinden:

1. Investeringen uit de jaarlijkse winst van de RAI Holding
2. Investeringen door de aandeelhouders (gemeente Amsterdam en RAI Vereniging)

Voor de eerste manier van investeren heeft de RAI Holding, i.e. het bestuur het mandaat (CEO en COO). Voor de tweede manier van investeren is ook de goedkeuring van de Raad van Bestuur nodig (de aandeelhouders).

Beiden hebben zo hun eigen belang bij investeringen in de RAI. Waar het bestuur zoekt naar nieuwe vormen van exploitatie van de gronden van de RAI zijn de aandeelhouders vooral op zoek naar het maximaliseren van de winst ten gunste van de door hen zelf geformuleerde doelstellingen.

In het geval van dit onderzoek gaan wij uit van de belangen van het bestuur van de RAI Holding en de goedkeuring op investeringsbeslissingen van de Raad van Bestuur. Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, is het van belang te weten hoe het bestuur van de RAI als spin in het web van aandeelhouders, investeerders en financiers hun meerwaarde weet te halen uit de waardering met de reële optietheorie.

5.12 Tot slot: De erfpachtsituatie van de RAI (gemeentelijk belang)

De RAI heeft te maken met een erfpachtsituatie die tot 31 oktober 2066 geïndexeerd is voor een bepaald bedrag per jaar. De laatste wijzigingen die hierin zijn doorgevoerd zijn de samenvoeging van het erfpachtcanon van het gehele gebied en de kavel van het Elicium waaraan tot dan toe een aparte erfpachtcanon was toebedeeld (Roodenburg & Stevens, 2016). In het taxatierapport van Colliers uit 2018, in de volgende paragraaf nader omschreven, is de erfpacht meegenomen om te komen tot een uiteindelijke waardering (marktwaarde). Indien van toepassing dient in het onderzoek goed te worden geduïd welke rol de erfpacht heeft in de berekeningen in de opvolgende hoofdstukken.

5.13 Conclusies

De aandeelhouders in de RAI Holding zijn de RAI Vereniging (75%) en de gemeente Amsterdam (25%). Waar eerst de focus lag op het verbeteren van het interne rendement wordt nu gekozen voor waarde-uitwisseling met het ecosysteem van stake- en shareholders in binnen- en buitenland, teneinde waarde vanuit de wereld de stad in te laten vloeien.

De RAI biedt een grote diversiteit aan congres en ontmoetingsplekken, zowel groot als klein. De RAI heeft echter (bijna) geen fysieke groeimogelijkheden meer en zorgt daarnaast ook voor negatieve maatschappelijke effecten op de omgeving (stadsdeel en stad), zoals CO₂-uitstoot en geluids- en verkeersoverlast van de logistieke afhandeling. De RAI kan een verbeterde economische, ruimtelijke en programmatische verbinding met de stad en het stadsdeel aangaan en daarmee positieve externe effecten op de stad en het stadsdeel genereren.

De financiële situatie van de RAI Amsterdam is voor het grootste deel gestoeld op de cashflows voortkomend uit het accommoderen van evenementen. Dit vormt de kernactiviteit van de RAI. Het aantal eigen evenementen is sinds 2002 gedaald waarbij het aantal evenementen van derden is gestegen. Dit brengt een groter inkomsten met zich mee.

De groei in vierkante meters van de RAI stagneert langzaam naar het huidige oppervlak. Er is weinig ruimte voor nieuw vastgoed. Nu staat de RAI aan de vooravond van een aantal grote potentiële nieuwe ontwikkelingen, zoals samengevat in figuur 22, met per ontwikkeling de mogelijke waardering van flexibiliteit middels optietheorie weergegeven.

Het huidige RAI gebied wordt ingeklemd tussen de Wielingerstraat, het Europaplein, de Europaboulevard, de ringweg A10 en het Beatrixpark. Vanaf 1961 heeft het gebied zich ontwikkeld tot een gebied met 10 goed definieerbare hallen, complexen en objecten. In het platte vlak zijn de uitbreidingsmogelijkheden beperkt.

Voor dit onderzoek wordt een aanname gedaan van een maximaal toe te voegen programma van 224.000 vierkante meter bestaande uit 50% woningen en 50% kantoor. Dit zorgt voor een substantiële toevoeging van vierkante meters aan het huidige programma.

De RAI is in economisch opzicht van groot belang voor de stad Amsterdam (en metropoolregio). De ontwikkeling van de omzet van de RAI heeft een directe invloed op de omzetontwikkeling in de stad en de werkgelegenheid.

De mogelijke grote positieve effecten op de stad zouden de RAI goed kunnen helpen in het onderhandelen van flexibiliteit in de afspraken met de gemeente. Door deze flexibiliteit kunnen voor zowel gemeente, de RAI en de economische en maatschappelijke baten voor de stad optimale beslissingen genomen worden gedurende de ontwikkeling die een lange tijdshorizon vertegenwoordigt.

Door aannamen te moeten doen voor de toekomstige inkomsten (met weinig vergelijkingsmateriaal) en flexibiliteit niet mee te nemen in de waardering, ontstaat een waardering die een hoge mate van onzekerheid bevat. Deze onzekerheid biedt een enorme kans voor het waarderen met reële opties. Het vermoeden bestaat dat de toetreding tot de vastgoedmarkt (door het ontwikkelen van een breder programma en nieuwe functies) ervoor zal zorgen dat de RAI zich in een iets minder volatiele markt gaat begeven.

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, is het van belang te weten hoe het bestuur van de RAI als spin in het web van aandeelhouders, investeerders en financiers hun meerwaarde weet te halen uit de waardering met de reële optietheorie. Indien van toepassing dient in het onderzoek goed te worden geïdentificeerd welke rol de erfpacht heeft in de berekeningen in de opvolgende hoofdstukken

De RAI heeft een enorme economische betekenis voor de stad. De mate waarin de RAI goede investeringsbeslissingen kan nemen heeft veel effect op de economie van de stad. Voor dit onderzoek zijn drie ontwikkelcases als interessant aangewezen om verder te onderzoeken vanwege de beschikbaarheid van data en het hoge realiteitsgehalte van zowel de organisatorische, ruimtelijke, programmatische en economische aspecten.

| Fasering en casuselectie | | | |
|---------------------------------|---|---|---|
| Case | Omschrijving | Mogelijke waardering van flexibiliteit | Huidige middelen voor waardering |
| 1 | Complete herontwikkeling van de RAI | Uitstelbaarheid | DCF / Kostenraming (Rapport Arcadis) |
| 2 | Mogelijke herontwikkeling p9 (functie wisseling) | Functieflexibiliteit | n.v.t. (Rapport Arcadis) |
| 3 | Sloop en herbouw bestaande hallen (Hollandcomplex) | Functieflexibiliteit | DCF / Kostenraming (Rapportages RAI) |

Figuur 22 – Samenvattende tabel mogelijk ontwikkelcases

III. Empirische data-analyse en casestudies

6 Hoe kunnen de verschillende ontwikkelcases van de RAI gewaardeerd worden middels reële optiebenadering?

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk komt de koppeling van de ontwikkelcases, zoals beschreven in hoofdstuk 5, met de reële optietheorie aan de orde. Daarnaast worden de verschillende inputgegevens (determinanten) besproken die nodig zijn voor het uitvoeren van de berekeningen. Tenslotte wordt besproken hoe de uitkomsten de investeringsbeslissingen van de RAI kunnen beïnvloeden.

De uitkomsten van de berekeningen worden in een expertmeeting met het bestuur van de RAI getoetst op bruikbaarheid. De vraagstellingen hebben betrekking op de meerwaarde van flexibiliteit in investeringsbeslissingen die de RAI kan nemen of heeft genomen met betrekking tot de verschillende cases. Een uitwerking van de expertmeeting volgt in hoofdstuk 10.

Uit hoofdstuk 5 is gebleken dat de onderstaande cases zich goed lenen voor verder onderzoek. Per case is aangegeven welke mogelijke waardering van flexibiliteit zich leent voor waardering. Daarnaast is aangegeven welke berekeningen al voorhanden zijn om de optieberekening op te baseren.

| Fasering en casuselectie | | | |
|---------------------------------|---|---|---|
| Case | Omschrijving | Mogelijke waardering van flexibiliteit | Huidige middelen voor waardering |
| 1 | Complete herontwikkeling van de RAI | Uitstelbaarheid | DCF / Kostenraming (Rapport Arcadis) |
| 2 | Mogelijke herontwikkeling p9 (functie wisseling) | Functieflexibiliteit | n.v.t. (Rapport Arcadis) |
| 3 | Sloop en herbouw bestaande hallen (Hollandcomplex) | Functieflexibiliteit | DCF / Kostenraming (Rapportages RAI) |

Figuur 23 – Samenvattende tabel mogelijk ontwikkelcases

6.2 Van flexibiliteit naar optieberekening

Voor de verschillende cases gelden verschillende soorten flexibiliteit. Deze vormen van flexibiliteit zijn, zoals eerder genoemd, onder andere te verdelen in product en timing opties.

De eerste ontwikkelcase is een typische vorm van een timing optie. Het gaat om het berekenen van de uitstelbaarheid en of uitstellen van de ontwikkeling gewenst is of niet. Zoals besproken in de theorie in hoofdstuk 4 leent de formule van Samuelson-McKean zich goed voor het berekenen van een optie tot uitstel (timing). In hoofdstuk 7 wordt deze optie verder uitgewerkt.

De tweede ontwikkelcase gaat over de mogelijke herontwikkeling van hal 9 (P4). Bij deze parkeergarage is bij de bouw al rekening gehouden met een mogelijke functiewissel in de toekomst door middel van het aanhouden van een hogere verdiepingshoogte in de hoofddragstructuur. Hierdoor is de parkeergarage makkelijk om te bouwen naar een

kantoorfunctie. Het is daarmee een productoptie of mogelijkheid tot vervanging. Voor deze case leent de optieformule van Margrabe zich goed. Hiermee kan berekend worden welke flexibiliteitswaarde er ontstaat. In hoofdstuk 8 wordt deze optie verder uitgewerkt.

Tot slot wordt bij de derde ontwikkelcase bekeken welke flexibiliteitswaarde er zit in de mogelijkheid om gedurende de ontwikkeling het programma en dus daarvoor ook het bestemmingsplan te wijzigen. Deze case verschilt in essentie niet veel van de tweede ontwikkelcase. Het verschil zit in de investeringskosten (verbouwkosten) die in deze case niet worden meegenomen. Is er in de tweede case een waarde aan investeringskosten die moet worden gemaakt om de asset aan te passen naar de nieuwe functie, zo wordt in de derde case geen investering gedaan maar puur gekeken naar een mogelijkheid om in contractuele afspraken flexibiliteit te creëren.

6.3 Vertaling naar investeringsbeslissingen

Vanuit het oogpunt van de RAI zijn onderstaande investeringsbeslissingen te maken aan de hand van de drie cases. De vraag is op basis waarvan de RAI tot nu toe deze investeringsbeslissingen heeft gemaakt en of een berekende waarde via de optietheorie van meerwaarde kan zijn bij de totstandkoming van de investeringsbeslissing. Uit de expertmeeting in hoofdstuk 10 zal blijken of dit daadwerkelijk zo is. Onderstaand is aangegeven welke vorm van flexibiliteit en de waarde daarvan meegenomen kan worden in de investeringsbeslissingen:

- investeringen in eigen vastgoed en gebied en bijbehorende timing van de 'start bouw' of afronding van de realisatie (timing optie);
- investeringen in eigen vastgoed en gebied en bijbehorende flexibiliteit in wijzigen van de functie (technisch) (productoptie);
- investeringen in eigen vastgoed en gebied en bijbehorende afspraken met gemeente over de functie (productoptie).

6.4 Bepalen van de determinanten voor de reële optieberekeningen

Het bepalen van de waarde van de determinanten per ontwikkelcase vraagt zorgvuldigheid omdat bij een zwak en slecht onderbouwde waarden van determinanten de optiewaarde 'onnauwkeurig' wordt en daarmee minder betrouwbaar om een investeringsbeslissing op te kunnen baseren.

Natuurlijk kan niet op de euro nauwkeurig worden gezegd wat de optie waard is; maar om deze waarde zo goed als mogelijk te benaderen en mogelijke kans op afwijking te verklaren, is de onderbouwing van groot belang. Om de waarde van de determinanten goed te kunnen onderbouwen is per ontwikkelcase een paragraaf opgenomen die ingaat op de afwegingen en onderbouwingen voor de keuze van de waarde van de determinanten. Hieronder volgt voor een aantal algemene determinanten alvast de onderbouwing.

Zoals in het vorige hoofdstuk naar voren is gekomen, zijn de onderstaande determinanten van invloed op de uiteindelijke optiewaarde en behoeven daarom een goede onderbouwing van de gekozen waarden en proxy's. Met waarden wordt bedoeld de waarde van de determinant bepaald op basis van een aanname of historische gegevens. Met proxy's wordt bedoeld dat een waarde of dataset gebruikt wordt van een markt die is te vergelijken met de te berekenen markt, e.g. de markt voor beurzen en congressen wordt vergeleken met die van evenementen.

De volgende waarden zijn belangrijk goed te onderbouwen:

- lange rente;
- volatiliteit van een markt (woningmarkt, kantorenmarkt, parkeermarkt, beurzen en congressenmarkt);

- de yield van een bepaalde asset;
- correlatie tussen verschillende markten en yield(s).

Voor de onderbouwing van de volatiliteit, correlatie en de lange rente zijn van belang omdat deze bij elke optiewaardering grote invloed heeft op de uiteindelijke optiewaarde (zie ook bijlage 11 in het geval van de Samuelson-McKean-formule). Bronnen voor het bepalen van de determinanten kunnen eerdere onderzoeken of scripties zijn waarin bepaalde aannames zijn gedaan. Voor de volatiliteit is vaak al vergelijkbaar onderzoek gedaan naar risico's en zijn standaarddeviaties bepaald voor verschillende markten die corresponderen met de volatiliteit van die markt. Ook de cijfers van MSCI IPD of prijsindexen van de ASRE kunnen bruikbaar zijn om aannames te kunnen doen voor de volatiliteit.

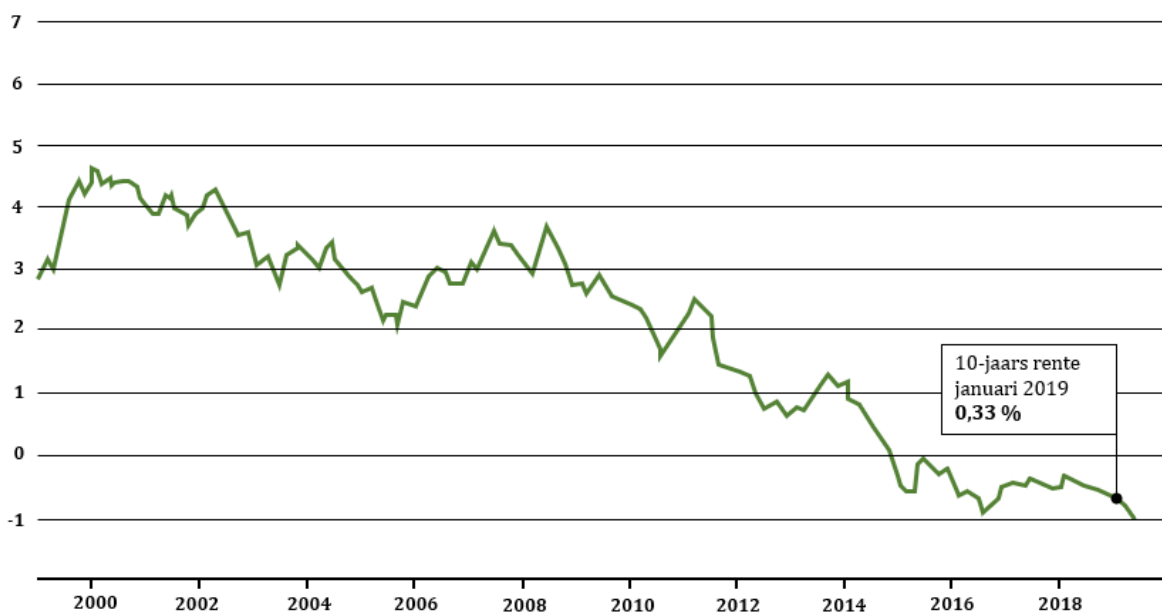
Voor de yield kunnen verschillende bronnen worden gebruikt zoals taxatierapporten of meer algemene rapporten van bijvoorbeeld Savills, Colliers of andere makelaars en taxateurs. De yield van de RAI is opgebouwd uit de cashflows die gegenereerd zijn uit eigen evenementen (nationaal en internationaal), spin-off van eigen evenementen, evenementen van derden (repeat) en eenmalige evenementen (PWC, 2016). Zie hiervoor ook paragraaf 6.7.

6.5 Lange rente (10-jaars)

De waarde van de (lange, 10-jaars) rente wordt overgenomen uit de meest recente verslagen van de Nederlandse of Europese bank. In januari 2019, ten tijde van de oplevering van het rapport van Arcadis, was dit een rentepercentage van 0,33% voor de 10-jaars rente.

10-jaars rente

Percentage



Figuur 24 – Verloop van het 10jaars rentepercentage (DNB, 2019) – Eigen bewerking

6.6 Volatiliteit en standaard deviatie

De volatiliteit is goed te berekenen door gebruik te maken van de standaarddeviatie. De volatiliteit kan ook op andere manieren worden berekend. Volatiliteit is niet gelijk aan standaarddeviatie maar de standaarddeviatie is wel een manier om volatiliteit te berekenen (Simpel Aandelen Kopen, 2019). Om de volatiliteit te berekenen middels de standaarddeviatie

wordt de procentuele groei per tijdseenheid berekend en vervolgens wordt over deze procentuele getallenreeks de standaarddeviatie genomen.

6.6.1 Volatiliteit

Zoals eerder aangegeven, wordt de volatiliteit vaak gebaseerd op historische datasets behorende bij de markt of door middel van proxy's (vergelijkbare datasets). Berekend wordt welke standaardafwijking de datasets bezitten en daarmee ook de volatiliteit van de markt. De datasets hebben een bepaalde tijdspanne waarover de gegevens zijn opgenomen en daarmee ook een bepaalde validiteit.

Het zorgvuldig omschrijven van de dataset en hoe deze tot stand is gekomen is daarom van belang alsmede de onderbouwing bij het gebruik van een proxy in het geval dat de dataset niet beschikbaar is voor een bepaalde markt. Hieronder is voor in ieder geval drie markten de volatiliteit benaderd waarbij ook is aangegeven welke dataset hiervoor is gebruikt en waarom. De markten corresponderen met de markten die worden gebruikt in de drie ontwikkelcases, met uitzondering van die voor beurzen en congressen.

Voor elke benadering van de volatiliteit geldt dat hoe specifiek de dataset en hoe beter deze correspondeert met de markt behorende bij de functie van het vastgoed, hoe beter de optiewaarde benaderd kan worden. Voor kantoorvastgoed en woningvastgoed zou de volatiliteit van de kantorenmarkt in Amsterdam over een periode van 10 jaar een valide waarde voor de volatiliteit kunnen genereren.

Voor de markt specifiek voor de RAI is data beschikbaar over een periode van 18 jaar. Voor de kantorenmarkt zal eerder beschikbaar gesteld onderzoek moeten worden gebruikt voor de vaststelling van de volatiliteit. Beschikbare data wordt gezocht in scripties met relevante onderwerpen en onderzoeken naar portfoliomanagement, alsmede de MSCI IPD, NVM en de ASRE. De validiteit van de data zal in zekere mate moeten worden omschreven met een goede afbakening van de markt (koop of huur en type vastgoedmarkt), tijd (periode) en locatie (Europees, landelijk of stedelijk).

6.6.2 Volatiliteit Kantoorvastgoed

Voor het vaststellen van de volatiliteit van kantoorvastgoed is gebruik gemaakt van de data beschikbaar gesteld door de NVM in samenwerking met de ASRE, Strabo en StiVAD (NVM, 2018). Door middel van het berekenen van de standaarddeviatie van de groei en krimp van de prijzen voor kantoren over de jaren 1990 t/m 2018 (in Nederland) kan een waarde van 8,8% worden aangehouden voor de volatiliteit van kantoren. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 17.

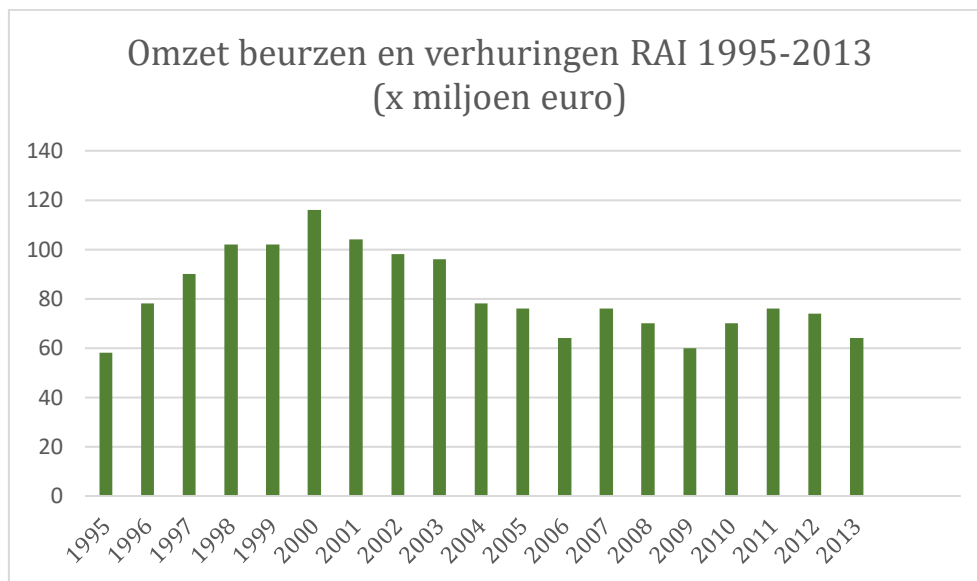
6.6.3 Volatiliteit Woonvastgoed

Voor het vaststellen van de volatiliteit van woonvastgoed is gebruik gemaakt van de berekende risico/standaarddeviatie door Mark van Dam in zijn onderzoek naar de aantrekkelijkheid van woningbeleggingen in Nederlandse perifere gebieden voor institutionele beleggers. De volatiliteit voor de woningmarkt in de stad Amsterdam komt daar uit op 6,9% (van Dam, 2018).

6.6.4 Volatiliteit markt voor beurzen en congressen (RAI specifiek)

Om de volatiliteit te berekenen van de markt voor beurzen en congressen, die in dit geval specifiek is voor de RAI, is de dataset uit het rapport van Ecorys uit 2014 gebruikt (Ecorys, 2014). Hierin is de omzet van de RAI weergegeven, onderverdeeld in beurzen en verhuringen, marketing en facility services, catering, parkeeromzetten, uitgeven van vakbladen en hotelcommissies over het jaar 1995 tot en met 2013. In dit geval geeft de omzet van de beurzen en verhuringen de beste weergave van de volatiliteit van de markt voor beurzen en congressen.

De resterende omzet kan namelijk verschillen per jaar en geeft mogelijk uitschieters die niet direct terug te voeren zijn op de kernactiviteiten van de RAI. De volatiliteit is berekend door de standaarddeviatie te nemen over alle omzetten over het jaar 1995 tot en met 2013 door middel van een steekproef.



Figuur 25 – Omzet beurzen en verhuringen RAI 1995-2013 in miljoenen euro – Eigen bewerking van figuur 3.1 uit Economische betekenis Amsterdam RAI (Ecorys, 2014)

Gedurende het onderzoek kwam eenzelfde specifiekere reeks beschikbaar vanuit de RAI over de jaartallen 2001 t/m 2019. Er is uiteindelijk gekozen deze reeks aan te houden. In bijlage 19 is een versimpelde weergave van de berekening terug te vinden. De standaard deviatie over deze getallenreeks door middel van een steekproef leveren een StDev op van 10,24%.

Deze standaarddeviatie kan 1:1 overgenomen worden als de volatiliteit voor de markt voor beurzen en congressen en ligt ook aanzienlijk hoger dan die van de markt van woningen of kantorenvastgoed. De eerdere aanname dat de markt van de RAI aanzienlijk minder volatiel is dan die van de markt voor vastgoed is hiermee deels verworpen.

6.6.5 Volatiliteit van de gehele gebiedsontwikkeling (case 1)

Voor de berekening van de volatiliteit van de gehele gebiedsontwikkeling (case 1) is een zogenoemde ‘pooled standard deviation’ genomen van de berekende volatiliteit van woningvastgoed en kantoorvastgoed. Uitgangspunt is een de onderstaande formule.

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(SD_1^2 + SD_2^2)}{2}}$$

Figuur 26 – Pooled standard deviation

Dit resulteert (uitgaande van een volatiliteitspercentage voor woonvastgoed van 6,9% en een percentage voor kantoorvastgoed van 8,8%) in een volatiliteitspercentage van 7,91%. Om de gevoeligheid van de volatiliteit in deze case te testen kan, indien gewenst, een gevoeligheidsanalyse worden uitgevoerd.

6.6.6 Volatiliteit parkeervastgoed

Voor parkeervastgoed is het lastig een volatiliteitspercentage te vinden. De markt is in zijn geheel wat ondoorzichtig en daardoor lastig te beschouwen. De lage mate van transparantie komt

vooral voort uit het verschil tussen commerciële parkeergarages, gemeentelijke parkeergarages en parkeergarages behorende bij andere commerciële functies. Er is gekozen om een percentage van 5% aan te houden voor de volatiliteit van parkeervastgoed. Eveneens zou voor dit volatiliteitspercentage een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd kunnen worden.

6.7 Yields voor woningmarkt, kantorenmarkt en parkeermarkt

Voor de berekening van de reële opties zijn ook waarden van de verschillende yields (BAR) benodigd. Door het consulteren van makelaars maar ook via de NVM zijn betrouwbare actuele waarden te verkrijgen. In figuur 27 volgen de yields van een aantal markten die zijn gebruikt voor de verschillende optieberekeningen. Voor sommige markten (zoals de parkeermarkt) is een aanname gedaan vanwege het ontbreken van de actuele gegevens in de markt.

Yield verschillende vastgoedmarkten

| Markt | Yield | Bron |
|---------------|-------|---|
| RAI | 5,25% | Taxatie Colliers 2018 |
| Kantorenmarkt | 4,70% | Kantoren in cijfers 2018 NVM - Gemiddelde bruto aanvangsrendementen |
| Woningmarkt | 3,40% | Colliers - Claudia Giezenaar - Nieuwbouw tussen de 2,5% en 4%, laatste verkoop |
| Parkeren | 5,25% | Taxatie Colliers 2018 |

Figuur 27 – Yields verschillende vastgoedmarkten

6.8 Correlatie

Tot slot kan voor een betrouwbare waarde voor de correlatie de prijsindex van de ASRE gebruikt worden. Voor de correlatie tussen de woningmarkt en de kantorenmarkt en tussen de parkeermarkt en de kantorenmarkt zijn in dit onderzoek de volgende waarden aangehouden:

Voor de woningmarkt ten opzichte van de kantorenmarkt wordt aangehouden dat er geen correlatie of in ieder geval een negatieve correlatie bestaat tussen deze markten wat resulteert in een waarde van $\rho_{A,B} = -0,5$. Voor de parkeermarkt ten opzichte van de kantorenmarkt wordt aangehouden dat er geen correlatie bestaat tussen deze markten wat resulteert in een waarde van $\rho_{A,B} = 0$.

De beschikbaarheid van gegevens of mogelijk een onderzoek naar extra gegevens over de correlatie tussen deze markten zal verfijning en daarmee een betere betrouwbaarheid van de onderzoeksresultaten tot gevolg hebben.

6.9 Conclusies

De invloed van flexibiliteit (reële optieberekeningen) op investeringsbeslissingen worden getoetst in de expertmeeting in hoofdstuk 7 t/m 9 aan de hand van drie cases. De cases bevatten zowel timing als productopties. Per case wordt gekeken wat de meerwaarde voor de RAI is van de reële optieberekening bij het nemen van investeringsbeslissingen voor deze case.

Het bepalen van de waarde van de determinanten (de input gegevens voor de reële optieberekeningen) per ontwikkelcase vraagt zorgvuldigheid omdat slecht onderbouwde waarden van determinanten de optiewaarde ‘on nauwkeurig’ maken en daarmee minder betrouwbaar om een investeringsbeslissing op te kunnen baseren. De verschillende

volatiliteitspercentages zijn goed te onderbouwen vanuit betrouwbare bronnen. Voor de correlatie tussen vastgoedmarkten is bij gebrek aan gegevens gekozen aannames te doen voor deze waarden. Voor een verfijning en betere betrouwbaarheid van de onderzoeksresultaten zijn hiervoor extra gegevens noodzakelijk.

Figuur 28 geeft samenvattend weer welke percentages voor de volatiliteit aangehouden kunnen worden voor de verschillende vastgoedmarkten. Ook zijn de bronnen en het aggregatieniveau van de beschikbare datasets verschillend. Wel is de lengte van de perioden lang genoeg om ook de crisis van 2008 mee te nemen in de berekeningen voor zowel de RAI als de kantorenmarkt. Bij woningbouw is de tijdspanne waarover de volatiliteit wordt berekend onbekend. Het grootste verschil zit bijvoorbeeld in het wel of niet meenemen van een crisis of economische hoogconjunctuur. Hierdoor kan een vertekend beeld ontstaan.

Volatiliteit van verschillende vastgoedmarkten berekend

| Markt | Periode | Tijdspanne | Volatiliteit | Niveau | Over | Bron |
|----------------------|-----------|------------|---------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------|
| RAI | 1995-2013 | 18 | 10,24% | Amsterdam RAI | Omzet | RAI Rapport Ecorys |
| Kantorenmarkt | 1990-2018 | 28 | 8,80% | Landelijk (Nederland) | Vastgoed-waarde | ASRE,NVM Business, Strabo en StiVAD |
| Woningmarkt | onbekend | onbekend | 6,90% | Amsterdam | Total Return | Scriptie Mark van Dam / MSCI IPD |

Figuur 28 – Verschillende berekeningen van de volatiliteit

7 Ontwikkelcase 1: Gehele ontwikkeling RAI Amsterdam (Samuelson-McKean)

7.1 Context van de ontwikkelcase

Zoals eerder benoemd in hoofdstuk 5 heeft de RAI Amsterdam (d.d. januari 2019) een omvangrijk plan voor herontwikkeling. Zo is er een groot aantal concrete stappen om de herontwikkeling te kunnen realiseren, maar is nog geen fasering aangebracht in de mogelijke stappen.

Wat wel duidelijk naar voren komt, is dat een ondertunneling van de logistieke afhandeling een duidelijke eerste stap kan zijn voor het herontwikkelen en herprogrammeren van de onbebouwde ruimte grenzend aan de Wielingerstraat, Europaplein en Europaboulevard (Arcadis, 2019).

Daarnaast zou de sloop en verbouw van het Hollandcomplex de mogelijkheid kunnen bieden om in de toekomst een nieuw programma bovenop de hallen te kunnen ontwikkelen. De totale ontwikkeling heeft een totale investeringswaarde (bouwkosten) en mogelijke toekomstige opbrengsten. Dit is eerder al (op hoofdlijnen) gewaardeerd door Arcadis (januari 2019) middels de residuele grondwaardemethodiek. Gebruikmakend van deze gegevens kan de toekomstige waarde van de grond van de RAI ook berekend worden middels de reële optietheorie.



Figuur 29 – De volledige gebiedsontwikkeling van de RAI – punten 1,3 en 4 uit paragraaf 5.6

7.2 Aannames voor de ontwikkelcase

Voor deze ontwikkelcase zijn de onderstaande aannames gedaan.

- De RAI Holding opereert als ontwikkelaar bij deze ontwikkeling.
- De constructiekosten (X) bestaan uit alle kosten die gemoeid zijn met de sloop en herbouw van het Hollandcomplex (210M) en de kosten die worden gemaakt voor de bouw van het nieuwe toe te voegen programma van 224.000 m² (420M). De ontwikkeling van het nieuwe programma is alleen mogelijk door sloop en nieuwbouw van het bestaande Hollandcomplex.
- De opbrengsten, i.e. de waarde van het vastgoed, is gelijk aan de opbrengsten van verkoop voor het nieuw toe te voegen programma (780M).

- Het aantal vierkante meters van het Hollandcomplex blijft ongewijzigd. Het 'nieuwe' Hollandcomplex wordt niet meegerekend in de opbrengsten.
- De bouwkosten voor het ondergronds brengen van de logistiek (ondertunneling onder de Parkhal) is opgenomen in de constructiekosten van 210M. Dit is een randvoorwaarde om het bovengenoemde toe te voegen programma van 240.000 m² te kunnen toevoegen.

7.3 Toepassing van de reële optiebenadering

Om een goede optieberekening te kunnen maken, dient goed beoordeeld te worden welke reële optietheorie zich leent voor deze case. Een methode die goed aansluit bij het berekenen van de grondwaarde is die van Samuelson-McKean, eerder behandeld in paragraaf 4.10. Hiermee kan een 'hurdle value' worden berekend, het juiste (economische) moment om te gaan bouwen.

Zelfs bij een initiële berekening van $S - X$ waarbij de waarde groter is dan 0 kan een reële optieberekening meer waarde bloot leggen. De vraag is of de RAI er verstandig aan doet nu te gaan bouwen of te wachten tot de 'hurdle value' is bereikt. Uit de reële optieberekening blijkt of deze waarde reeds gepasseerd is of dat nog even wachten met de investeringsbeslissing ervoor zorgt dat de RAI de maximale waarde uit het vastgoed kan halen.

7.4 Bepaling van de waarde van de determinanten

Voor deze case is het belangrijk een gegronde waardebepaling te doen voor de determinanten en in het bijzonder de volatiliteit. De volgende gegevens worden als input gebruikt voor de reële optieberekening; achter elke determinant staat de bron en in de bijlagen bij dit onderzoek zijn de onderbouwingen te vinden voor deze bron. De waarden van de determinanten zijn overgenomen uit het voorgaande hoofdstuk (6).

Inputgegevens ontwikkelcase 1

| Gegeven | Waarde | Bron | Bron |
|--|----------------------------------|--|----------------------|
| Huidige waarde van het toekomstig vastgoed (S) | € 780.000.000 | Rapport Arcadis 2019 | Rapport Arcadis 2019 |
| Volatiliteit (σ) | 7,85% | Op basis van een gewogen gemiddelde van de volatiliteit van woning- en van kantoorvastgoed | Paragraaf xx |
| Yield (Net Initial Yield) (y) | 5,00% | Op basis van marktgegevens (Colliers?) | Paragraaf xx |
| Uitoefenprijs (bouwkosten) (X) | € 630.000.000 | Rapport Arcadis 2019 | Rapport Arcadis 2019 |
| Lange rente (r_f) | 0,33% / 3% | Website DNB 2019 | Paragraaf xx |
| Tijd tot expiratie (t) | In deze optieberekening oneindig | n.v.t. | n.v.t. |

Figuur 30 - Inputgegevens ontwikkelcase 1

7.5 Berekening van de optiewaarde

Gebruikmakend van de waarde van de determinanten in paragraaf 7.4 wordt de reële optieberekening uitgevoerd. Onderstaande tabel geeft weer welke inputgegevens zijn gebruikt en welke uitkomsten worden gegenereerd.

Ontwikkelcase 1: Berekening grondwaarde (optie) d.m.v. Samuelson-Mc Kean

| Notatie | Omschrijving | | Waarde | Bron |
|----------------------------|--|---|--------------------|-----------------------|
| S | Waarde van het vastgoed | € | 780.000.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| σ | Verandering van waarde van het vastgoed | | 7,91% | MSCI / Syntrus Achmea |
| y | Percentage jaarlijkse huurinkomsten van huidige waarde vastgoed of 'annualyield' | | 5,00% | Aanname |
| X | Bouw- en constructie-kosten | € | 630.000.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| t | Oneindig | | Oneindig | Aanname |
| R | Risico vrije rente | | 0,33% | 10-Jaars rente DNB |
| Waarde | Waarde van de grond | € | 150.000.000 | Uitkomst |
| η | | | 10 | Uitkomst |
| S* | Vastgoed waarde 'Hurdle Value' | € | 669.899.450 | Uitkomst |
| L | Waarde van de grond | € | 150.000.000 | Uitkomst |
| L | Waarde van de grond d.m.v. de Samuelson-Mc Kean formule | € | 150.000.000 | Uitkomst |

Figuur 31 – Optiewaarde berekening ontwikkelcase 1

De berekende optiewaarde van de grond komt uit op 150M euro. Bij de uitwerking van de Samuelson-McKean-formule wordt eerst de waarde van η berekend. Aan de hand van de waarde van η kan de hurdle value berekend worden. Op het moment dat de waarde van het vastgoed kleiner of gelijk is aan de hurdle value wordt de formule uit paragraaf 4.10 gebruikt om de waarde van de grond te berekenen. In figuur 31 hierboven is af te lezen dat de huidige waarde van het vastgoed de 'hurdle value' S^* al voorbij is. Daarmee kan geconcludeerd worden dat per direct starten met de bouw van het vastgoed in dit geval de beste investeringsbeslissing oplevert. Dit is ook terug te lezen in de waarde van de grond ofwel de waarde van de optie. Deze waarde is gelijk aan de eerder berekende waarde van de grond door middel van de residuele grondwaardeberekening, namelijk de 150M euro.

7.6 Gevoeligheidsanalyse

Het is mogelijk om nog een gevoeligheidsanalyse uit te voeren op de rente, de yield en de bouw- en constructiekosten. De verwachting is dat de bouwkosten niet veel hoger kunnen stijgen. Hieronder is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op de waarde van y , r en X . Belangrijke conclusies die hieruit getrokken kunnen worden, is dat vooral een stijging van de bouwkosten uiteindelijk een effect heeft op de waarde van de optie. Dit is logisch omdat in het geval van ontwikkelcase 1 de formule $L=S-X$ wordt gebruikt omdat $S \leq S^*$. Wel is de invloed van de waarde op de hurdle value af te lezen. Op het moment dat de hurdle value groter is dan de waarde van het vastgoed treedt de andere formule in werking. Dit is bij een hurdle value groter dan €780.000.000 waarbij $X=€733.542.922$ en de optiewaarde (L) gelijk is aan € 46.457.078.

Gevoeligheidsanalyse ten behoeve van ontwikkelcase 1 - Samuelson Mc-Kean

Gevoeligheidsanalyse waarde van S* en optiewaarde

| Waarde vermeerdering | Waarde y | Waarde S* | Effect Optiewaarde |
|----------------------|----------|---------------|--------------------|
| y=5,25 | 5,25% | € 669.899.450 | € - |
| y=5,25 +10% | 5,78% | € 669.077.988 | € - |
| y=5,25 -10% | 4,73% | € 674.622.415 | € - |
| r=0,33% | 0,33% | € 669.899.450 | € - |
| Waarde r=0,33% | | | 103542921,9 |
| r=0,33% -10% | 0,30% | € 669.673.616 | € - |

Gevoeligheidsanalyse waarde van X en optiewaarde

| Waarde vermeerdering | Waarde X | Waarde S* | Effect Optiewaarde |
|---------------------------------|---------------|---------------|----------------------------|
| Waarde van X bij y=5,25 | | | t.o.v. €150.000.000 |
| X=€630.000.000 | € 630.000.000 | € 669.899.450 | € - |
| X=€630.000.000 +10% | € 693.000.000 | € 736.889.395 | € -63.000.000 |
| X=€630.000.000 -10% | € 567.000.000 | € 602.909.505 | € 63.000.000 |
| Waarde van X bij y=5,78% | | | |
| X=€630.000.000 | € 630.000.000 | € 669.077.988 | € - |
| X=€630.000.000 +10% | € 693.000.000 | € 732.685.786 | € -63.000.000 |
| X=€630.000.000 -10% | € 567.000.000 | € 599.470.189 | € 63.000.000 |
| Waarde van X bij y=4,73% | | | |
| X=€630.000.000 | € 630.000.000 | € 674.622.415 | € - |
| X=€630.000.000 +10% | € 693.000.000 | € 742.084.657 | € -63.000.000 |
| X=€630.000.000 -10% | € 567.000.000 | € 607.160.174 | € 63.000.000 |
| Waarde van X bij r=0,33% | | | |
| X=€630.000.000 | € 630.000.000 | € 669.899.450 | € - |
| X=€630.000.000 +10% | € 693.000.000 | € 736.889.395 | € -63.000.000 |
| X=€630.000.000 -10% | € 567.000.000 | € 602.909.505 | € 63.000.000 |
| Waarde van X bij r=0,36% | | | |
| X=€630.000.000 | € 630.000.000 | € 670.150.666 | € - |
| X=€630.000.000 +10% | € 693.000.000 | € 737.165.732 | € -63.000.000 |
| X=€630.000.000 -10% | € 567.000.000 | € 603.135.599 | € 63.000.000 |
| Waarde van X bij r=0,30% | | | |
| X=€630.000.000 | € 630.000.000 | € 669.651.164 | € - |
| X=€630.000.000 +10% | € 693.000.000 | € 736.616.280 | € -63.000.000 |
| X=€630.000.000 -10% | € 567.000.000 | € 602.686.048 | € 63.000.000 |

Analyse van L, X, S en S* bij optimale waarden

| Waarde vermeerdering | Waarde X | Waarde S* | Optiewaarde |
|---|----------------------|----------------------|---------------------|
| Waarde van X bij y=5,25 en r=0,33% | | | |
| X=€630.000.000 | € 630.000.000 | € 669.899.450 | € 150.000.000 |
| X=€630.000.000 +30% | € 819.000.000 | € 870.869.285 | € 8.154.231 |
| S-X (ter vergelijk) | | | € -39.000.000 |
| X en S* bij L=0 | € 3.485.402.929 | € 3.706.142.073 | € - |
| X en S* bij L=€100.000 | € 1.082.272.166 | € 1.150.815.125 | € 100.000 |
| L en X bij S*=780.000.000 | € 733.542.922 | € 780.000.000 | € 46.457.078 |

Figuur 32 – Gevoeligheidsanalyse ontwikkelcase 1

7.7 Conclusies

Uit de residuele grondwaardemethodiek volgt een grondwaarde van 150M euro welke in eerste instantie wordt aangenomen voor L. Door middel van het berekenen van de 'hurdle value' S^* kan worden beoordeeld of het in het voordeel van de ontwikkelaar is om te wachten met de constructie van het vastgoed of het verstandig is per direct over te gaan tot de bouw.

Het advies richting het bestuur van de RAI Holding, op basis van de uitkomsten van de optieberekening, luidt bij deze ontwikkelcase daarom ook om per direct te starten met planvorming, planuitwerking en planrealisatie van de beoogde toekomstige ontwikkeling. De optie is namelijk 'in the money'.

De toetsing van de bruikbaarheid van deze berekening in het maken van investeringsbeslissingen voor de RAI wordt getoetst in hoofdstuk 10.

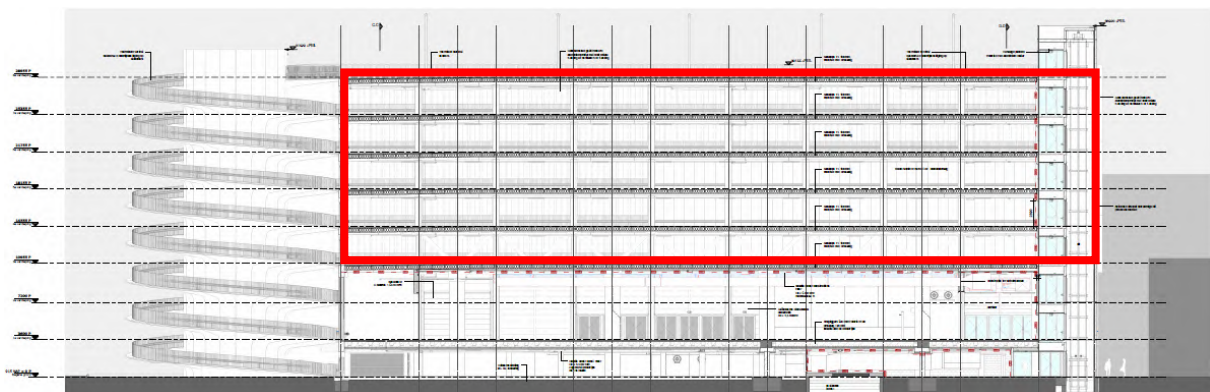
8 Ontwikkelcase 2: De Herontwikkeling van P4 (Margrabe X>0)

De tweede ontwikkelcase gaat over de mogelijke herontwikkeling van hal 9 (p4). In het verleden heeft de RAI Amsterdam deze productoptie toegepast omdat rekening is gehouden met een mogelijke herontwikkeling naar een andere functie. Dit is gedaan door het aanhouden van een hogere verdiepingshoogte in de hoofddragstructuur. Hierdoor is de parkeergarage makkelijk om te bouwen naar een kantoorfunctie. Het is daarmee dus een productoptie of mogelijkheid tot vervanging.

Het voordeel van deze optie zit vooral in de herontwikkelingskosten die mogelijk lager uit kunnen vallen. De optie zal uiteraard ook moeten worden ondersteund door de omgevingsvergunning. Voor deze case leent de optieformule van Margrabe zich goed. Hiermee kan berekend worden welke flexibiliteitswaarde er ontstaat.

8.1 Context van de ontwikkelcase

In 2016 is het multifunctionele parkeergebouw (hal9) P4 gerealiseerd. Bij de ontwikkeling is rekening gehouden met een mogelijke latere functiewissel van parkeren naar kantoor. Het huidige gebouw heeft een begane grond die inzetbaar is als extra congreshal maar ook als parkeergarage voor grotere voertuigen zoals vrachtwagens. De begane grond wordt buiten beschouwing gelaten omdat ervan uit wordt gegaan dat deze dubbel functie voorlopig maar ook op langere termijn op deze manier gebruikt zal worden.



Figuur 33 – Doorsnede p4 (hal9)

De verdiepingen daarboven (1 t/m 5) zijn, zoals gezegd, gedimensioneerd op de hoogte die benodigd is voor kantoren, maar worden op dit moment gebruikt als parkeergarage. De eigenschappen van deze bovenverdiepingen zijn beschreven in figuur 34.

Gebouweigenschappen P4 (hal9)

| Gebouweigenschap | | Bron |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Vierkante meters BVO per verdieping | 3.408 m ² | Rapport Colliers 2018 |
| Aantal verdiepingen | 5 | Rapport Colliers 2018 |
| Totaal vierkante meters BVO | 17.040m ² | Rapport Colliers 2018 |

Figuur 34 – Gebouweigenschappen p4

Om de asset te herontwikkelen is een aantal aannames gedaan. Voor de herontwikkeling of verbouwing moet bijvoorbeeld de gevel worden aangepast, interne verkeersruimten worden heringericht en een inbouwpakket worden gerealiseerd. De kosten voor verbouw zijn daarom

via een expert judgement vanuit Arcadis geschat op ongeveer € 1.053 per vierkante meter. Een uitgebreide omschrijving van P4 hal9 is te vinden in paragraaf 5.5.2.

8.2 Aannames voor de ontwikkelcase

Voor de ontwikkelcase is een aantal aannames gedaan die als input gelden voor de berekening en toepassing van de optieberekening. Deze aannames zorgen voor een goede onderbouwing van de markthuur (yields), constructiekosten en volatiliteit van de parkeer- en kantoormarkt.

Verbouwkosten van Asset A naar Asset B

| Gebouweigenschap | | Bron |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Aantal vierkante meters BVO | 17.040m ² | Rapport Colliers 2018 |
| Verbouwkosten per m ² BVO | € 1.053 | Expert judgement Arcadis |
| Verbouwkosten totaal | € 17.942.394 | n.v.t. |

Figuur 35 –Verbouwkosten assets

Om de waarde van de assets te waarderen op basis van de markthuur is de volgende analyse en berekening gemaakt om te komen tot een benadering van de markthuur per asset. In de volgende paragraaf worden deze samen met de gegevens uit paragraaf 8.1 gebruikt voor de optieberekening. Voor de waarde van t is uitgegaan van een expiratedatum van 10 jaar. Dit is ongeveer het gemiddelde van een vastgoedcyclus.

Ontwikkelcase 2: Achterliggende gegevens en berekeningen voor optieberekening

| Asset A P9 Multifunctional Parking Building (verdieping 1 t/m 5) | | |
|---|---------------------|--|
| Markhuur geheel gebouw | € 757.500 | Taxatie Colliers 2018 |
| Aantal parkeerplaatsen | 1010 | Taxatie Colliers 2018 |
| Markhuur per parkeerplaats | € 750 | Taxatie Colliers 2018 |
| Aantal parkeerplaatsen begane grond | 75 | Taxatie Colliers 2018 |
| Markhuur verdiepingen 1 t/m 5 | € 701.250 | n.v.t. |
| Asset B Kantoorruimte | | |
| BVO | 17040m ² | Taxatie Colliers 2018 |
| Vormfactor | 80% | Aanname |
| VVO | 13632m ² | n.v.t. |
| Markhuur per vierkante meter VVO | € 125 | (Office High Quality) (Colliers 2018) |
| Markhuur | €1.704.038 | n.v.t. |
| InitialYield Evenementen (RAI als geheel) (Colliers 2018) | 5,25% | Taxatie Colliers 2018 |
| Toekomstige waarde gebouw | € 32.457.857,14 | n.v.t. |

Figuur 36 – achterliggende gegevens voor optieberekening

8.3 Toepassing van de reële optiebenadering

Voor de productoptie of optie-tot-vervanging leent de uitbreiding op de Black & Scholes-formule, i.e. de formule van Margabe, zich uitstekend. Het gaat om het recht om een bepaalde asset te vervangen voor een andere asset tegen bepaalde kosten, bijvoorbeeld de vervanging van een kantoorcomplex voor een appartementencomplex. De formule van Margrabe is toe te passen met kosten (X) die gelijk staan aan nul of groter dan nul. In dit geval zijn de kosten groter dan nul.

Naast de standaarddeterminanten is ook een waarde voor de correlatie benodigd. De waarde van de asset hangt af van het gebruik en de dynamiek van de bijbehorende markten. Hoe sterker de markten correleren, hoe lager de optiewaarde.

Het bezitten van vastgoed met meer flexibiliteit in gebruik (met betrekking tot zowel het bestemmingsplan als bouwtechniek), in dit geval de optie om van parkeerruimte naar kantoorruimte te transformeren, is dus van waarde. Die waarde wordt in de volgende paragrafen omschreven.

8.4 Bepaling van de waarde van de determinanten

De bepaling van de determinanten is reeds besproken in paragraaf 8.2. De berekening en toelichting op de berekening van de optiewaarde volgt in paragraaf 8.5. Belangrijk is de keuze voor de volatiliteitspercentages en de correlatie.

8.5 Berekening van de optiewaarde

Op de volgende pagina volgt de berekening van de optiewaarde met behulp van de formule van Margrabe. De berekende optiewaarde komt neer op € 5.275.392. Dit is 39,5% van de huidige waarde van het gebouw. Het is de waarde van de optie om het gebouw te kunnen transformeren van de ene naar de andere functie en wordt dus boven op de waarde van het huidige gebouw geteld. Anders gezegd, de optie vermeerderd de waarde van het gebouw met 39,5% van de huidige waarde. De berekening is op pagina 54 afgebeeld.

8.6 Gevoeligheidsanalyse

Voor de waarden van een aantal determinanten zijn aannames gedaan. Zo is voor de volatiliteit van parkeervastgoed een aanname gedaan van 5,00% en is voor de correlatie tussen de verschillende markten 0 aangehouden (wat geen correlatie betekent). Om het effect van toe- of afname van deze determinanten zichtbaar te maken, is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Te zien is dat een toe- of afname van 10% bij de yield (y) en bij de bouwkosten (X) de grootste toe- of afname van de optiewaarde teweeg brengen. Een toename van de yield van kantoren met 10% zorgt zelfs voor een optiewaarde stijging van 60,56%. Omdat voor de yield voor 'parkeervastgoed' een aanname is gedaan en ook een analyse is uitgevoerd, is het goed te vermelden dat ook deze bij een afwijking van 10% zorgt voor een optiewaarestijging of -daling van +/- 22,50%.

Gevoeligheidsanalyse ten behoeve van ontwikkelcase 2 - Margrabe

Gevoeligheidsanalyse waarde van een aantal determinanten en de optiewaarde

| Waardevermeerdering | Waarde y A of B | Optiewaarde | Percentage |
|---------------------|-----------------|-------------|------------|
| $y_A=5,25\%$ | 5,25% | € 5.275.392 | 0,00% |
| $y_A=5,25\% +10\%$ | 5,78% | € 6.475.771 | 22,75% |
| $y_A=5,25\% -10\%$ | 4,73% | € 4.071.186 | -22,83% |
| $y_B=4,70$ | 4,70% | € 5.275.392 | 0,00% |
| $y_B=4,70 +10\%$ | 5,17% | € 3.068.897 | -41,83% |
| $y_B=4,70 -10\%$ | 4,23% | € 8.470.365 | 60,56% |

Gevoeligheidsanalyse waarde van $\rho_{A,B}$ en optiewaarde

| Waardevermeerdering | Waarde $\rho_{A,B}$ | Optiewaarde | Percentage |
|--------------------------|---------------------|-------------|------------|
| Waarde $\rho_{A,B}=0$ | 0 | € 5.275.392 | 0,00% |
| Waarde $\rho_{A,B}=0,5$ | 0,5 | € 4.719.700 | -10,53% |
| Waarde $\rho_{A,B}=-0,5$ | -0,5 | € 5.753.544 | 9,06% |

Gevoeligheidsanalyse waarde van X en optiewaarde

| Waardevermeerdering | Waarde X | Optiewaarde | Percentage |
|------------------------------|--------------|-------------|------------|
| Waarde $X=€17.942.394$ | € 17.942.394 | € 5.275.392 | 0,00% |
| Waarde $X=€17.942.394 +10\%$ | € 19.736.633 | € 4.557.263 | -13,61% |
| Waarde $X=€17.942.394 -10\%$ | € 16.148.155 | € 6.055.436 | 14,79% |

Gevoeligheidsanalyse waarde van σ_A en optiewaarde

| Waardevermeerdering | Waarde σ_A | Optiewaarde | Percentage |
|--------------------------------|-------------------|-------------|------------|
| Waarde $\sigma_A=5,00\%$ | 5,00% | € 5.275.392 | 0,00% |
| Waarde $\sigma_A=5,00\% +10\%$ | 5,50% | € 5.345.558 | 1,33% |
| Waarde $\sigma_A=5,00\% -10\%$ | 4,50% | € 5.210.631 | -1,23% |
| Waarde $\sigma_A=5,00\%$ | 5,00% | € 5.275.392 | 0,00% |
| Waarde $\sigma_A=5,00\% +50\%$ | 7,50% | € 5.673.389 | 7,54% |
| Waarde $\sigma_A=5,00\% -50\%$ | 2,50% | € 5.012.197 | -4,99% |

Figuur 37 – Gevoeligheidsanalyse ontwikkelcase 2

8.7 Conclusies

De optie-tot-vervanging geeft een meerwaarde aan het vastgoed van € 5.275.392. De RAI heeft zichzelf een goede dienst bewezen door in ieder geval op gebouwniveau deze flexibiliteit te creëren.

Aanname bij deze berekening is dat op bestemmingsplanniveau de optie al mogelijk is. Deze mogelijkheid speelt ook mee in de waarde van de optie.

De toetsing van de bruikbaarheid van deze berekening in het maken van investeringsbeslissingen voor de RAI wordt getoetst in hoofdstuk 10.

De gekozen waarde voor met name de yield bij kantoren beïnvloedt de waarde van de optie enorm. Omdat de yield van 'parkeervastgoed' een aanname is, heeft deze mogelijk met een afwijking van 22,50 % nog invloed op de optiewaarde.

Ontwikkelcase 2: Berekening optiewaarde flexibel ontwerp multifunctioneel parkeergebouw p4 (hal9) (parkeren naar kantoor)

| Notatie | Omschrijving | Waarde | Bron |
|--------------------------------|---|-------------------|---|
| S | Huidige waarde van de asset | €13.357.143 | Taxatie Colliers 2018 |
| σ | Volatiliteit | 0,1053 | n.v.t. |
| y | Annualyield / Cashflow | 5,00% | Eigen bewerking yield gegevens |
| X | Sloop, bouw- en constructie-kosten (X) | €17.942.394 | Aanname |
| t | Tijd tot uitoefendatum | 10 | Vastgoedcyclus |
| Waarde | Waarde van de optie | €5.275.392 | n.v.t. |
| Percentage | Percentage waarde optie t.o.v. waarde gebouw | 39,5% | n.v.t. |
| $\rho_{A,B}$ | De correlatie tussen Asset A en Asset B | 0 | Aanname |
| F | - | 1,158359546 | n.v.t. |
| eo | - | €5.275.392 | n.v.t. |
| N(d₁) | - | 0,780 | n.v.t. |
| N(d₂) | - | 0,670 | n.v.t. |
| d₁ | - | 0,773 | n.v.t. |
| d₂ | - | 0,440 | n.v.t. |
| σ_A | Volatiliteit van Asset A | 5,00% | Aanname |
| σ_B | Volatiliteit van Asset B | 8,80% | ASRE op basis van NVM Business, Strabo en StiVAD |
| y^A | Yield van Asset A (Parkeren) | 5,25% | Taxatie Colliers 2018 |
| y^B | Yield van Asset B (Kantoor) | 4,70% | Kantoren in cijfers 2018 NVM - Gemiddelde bruto aanvangsrendementen |
| S_A | Waarde van Asset A (Parkeren verdieping 1 t/m 5) | €13.357.143 | Berekening o.b.v.yield en markthuur |
| S_B | Waarde van Asset B (Kantoor) | €36.256.117 | Berekening o.b.v.yield en markthuur |
| | Markthuur op jaarbasis Asset A (Parkeren) | €701.250 | Taxatie Colliers 2018 |
| | Markthuur op jaarbasis Asset B (kantoor) | €1.704.038 | Taxatie Colliers 2018 |

Figuur 38 – Optieberekening ontwikkelcase 2

9 Ontwikkelcase 3: Toekomstige ontwikkeling flexibel programma (Margrabe $X=0$)

9.1 Context van de ontwikkelcase

Een onderdeel van de mogelijke (toekomstige) ontwikkeling van de RAI is een flexibel programma dat kan worden ontwikkeld boven de bestaande hallen. Om het programma te realiseren moet(en) wel eerst de desbetreffende hal(len) worden afgebroken en herbouwd alvorens het nieuwe programma ontwikkeld kan worden.

Uit diverse gesprekken tussen de RAI en de gemeente Amsterdam is gebleken dat vooral uit ruimtelijk (stedenbouwkundig) oogpunt het Hollandcomplex zich leent voor een herontwikkeling op deze wijze. Het complex ligt aan de ring A10 en vormt daarmee met de nieuwe bebouwing een barrière die gunstig is voor milieukundige effecten van de ring ten opzichte van de RAI. Daarnaast is uit stedenbouwkundig (esthetisch) oogpunt hoogbouw tegenover de aan de Wielingerstraat gelegen (lage) bebouwing niet gewenst.

Deze case gaat niet zozeer over de investeringskosten om dit programma te realiseren maar over de flexibiliteit van het programma dat boven op de nieuwe hallen gerealiseerd kan worden. In theorie kan de RAI een optie bedingen bij de Gemeente waarin een flexibele omgang met het programma mogelijk is. In het rapport van Arcadis is gerekend met een aantal scenario's voor dit programma, zoals hieronder weergegeven in figuur. Het betreft de scenario's 2A tot en met E en geeft in percentages de configuratie van het programma weer, waarbij het gaat om de verhouding tussen het te ontwikkelen aantal woningen en kantoren. Het totaal aantal te ontwikkelen vierkante meters, voor zowel woningen en kantoren, is 224.000 m² GBO.

| Ontwikkelscenario's | | |
|----------------------------|----------------|-----------------|
| Scenario | Kantoor | Woningen |
| 2A | 0% | 100% |
| 2B | 12,50% | 87,50% |
| 2C | 25% | 75% |
| 2D | 37% | 62,50% |
| 2E | 50% | 50% |

Figuur 39 – Ontwikkelscenario's boven het hollandcomplex, eigen bewerking.

Het behouden van de flexibiliteit in de keuze voor één van de scenario's kan waarde opleveren. Het uitdrukken van deze waarde in geld kan middels de formule van Margrabe.

Stel dat de RAI de optie inbouwt om tussen de 5 en 15 jaar een bepaalde configuratie van het programma te kunnen kiezen. In jaar 0 wordt bijvoorbeeld gekozen voor een configuratie gelijk aan scenario 2E met de optie om te kunnen wijzigen naar scenario 2C. Mogelijk is over 3 jaar de vraag naar kantoren gestegen en de vraag naar woningen gelijk gebleven. Het totale flexibele oppervlak komt op 56.000 m². Dit is 25% flexibel programma ten opzichte van het totale programma voor woningen en kantoren, boven de nieuw te ontwikkelen hallen. Wat levert deze optiewaarde op als de RAI deze flexibiliteit in het contract met de gemeente kan inbouwen? Hiervoor kan de formule van Margrabe worden toegepast.

9.2 Aannames voor de ontwikkelcase

Voor de ontwikkelcase wordt een aantal aannames gedaan die als input gelden voor de berekening en toepassing van de optieberekening. Deze aannames zorgen voor een goede onderbouwing van de markthuur (yields), constructiekosten en volatiliteit van de parkeer- en kantoormarkt. Zoals aangegeven, is het voor deze case niet noodzakelijk investeringskosten (bouwkosten) te gebruiken.

9.3 Toepassing van de reële optiebenadering

Margrabe is, zoals eerder uitgelegd in hoofdstuk 4, uitermate geschikt voor het bepalen van de waarde van de optie om een asset A te vervangen voor een asset B binnen een bepaalde tijd (t). Hiermee zou de waarde van deze flexibiliteit voor de RAI dus gewaardeerd kunnen worden. Net als in ontwikkelcase 2 is Margrabe ook voor ontwikkelcase 3 geschikt.

De afspraken binnen het contract zullen dan wel moeten corresponderen met de beperkingen van de formule. Dat betekent bijvoorbeeld een vaste uitoefendatum in de toekomst en geen ontwikkel- of investeringskosten.

9.4 Bepaling van de waarde van de determinanten

Ontwikkelcase 2: Achterliggende gegevens en berekeningen voor optieberekening

| Omschrijving | Vierkante meters | Prijs per meter GVO | Waarde |
|--|-----------------------------|---------------------|--------------|
| Scenario 2E | | | |
| Kantoren (50%) | 112000 | 3200 | |
| Woningen (50%) | 112000 | 1500 | |
| <i>naar:</i> | | | |
| Scenario 2C | | | |
| Kantoren (25%) | 56000 | 3200 | |
| Woningen (75%) | 168000 | 1500 | |
| <i>*dus 25% kantoren worden woningen</i> | | | |
| Kantoren | 56000 | €3.200 | €179.200.000 |
| Woningen | 56000 | €1.500 | € 84.000.000 |
| Markthuur kantoren | €8.422.400 | | |
| Markthuur woningen | €2.856.000 | | |
| Annual yield kantoren | 4,70% | | |
| Annual yield woningen | 3,40% | | |
| Waarde kantoren | €179.200.000 | | |
| Waarde woningen | € 84.000.000 | | |
| Totaal programma | 224000 m² | | |

Figuur 40 – Waarde van de determinanten

9.5 Berekening van de optiewaarde

Ontwikkelcase 3: Optiewaarde berekening voor flexibiliteit in scenariokeuze

| Notatie | Omschrijving | Waarde | Bron |
|--------------------------------|---|-----------------|--|
| S | Huidige waarde van de asset | €179.200.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| σ | Volatiliteit | 10,45% | n.v.t. |
| t | Tijd tot uitoefendatum | 10 | Aanname (bijvoorbeeld vastgoed cyclus of moment bepaald met gemeente) |
| Waarde | Waarde van de optie | €227.542 | n.v.t. |
| Percentage | Percentage waarde optie t.o.v. waarde gebouw | 0,127% | n.v.t. |
| | | | Aanname dat er geen correlatie of een negatieve correlatie volgens (Poort, 2006) |
| $\rho_{A,B}$ | | 0,13 | |
| F | | 4,7E-01 | n.v.t. |
| eo | | 989160,803 | n.v.t. |
| N(d₁) | | 0,065 | n.v.t. |
| N(d₂) | | 0,026 | n.v.t. |
| d₁ | | -1,512 | n.v.t. |
| d₂ | | -1,943 | n.v.t. |
| σ_A | | 8,8% | ASRE op basis van NVM Business, Strabo en StiVAD |
| σ_B | | 6,9% | Scriptie Mark van Dam |
| y_A | | 4,70% | Kantoren in cijfers 2018 NVM - Gemiddelde bruto aanvangsrendementen in de Randstad 2018 |
| y_B | | 3,40% | Colliers - Claudia Giezenaar - Nieuwbouw tussen de 2,5% en 4%, laatste verkoop bestaand was 3,4% |
| S_A | | €179.200.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| S_B | | €84.000.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| | Markthuur op jaarbasis A kantoor | €8.422.400 | n.v.t. |
| | Markthuur op jaarbasis B woningen | €2.856.000 | n.v.t. |

Figuur 41 – Berekening van de optiewaarde

9.6 Gevoeligheidsanalyse

Een gevoeligheidsanalyse op zowel de correlatie als de gekozen tijd tot uitoefendatum laat mogelijk het effect zien van toe- of afname van de waarde van de optie. Hieronder is deze gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De grootste invloed op de optiewaarde lijkt de tijd tot de uitoefendatum (t) te zijn met een verhoging van deze waarde tot 225% bij een verhoging van de t met 5 jaar. De waarde van de volatiliteit van woonvastgoed lijkt ook een flinke invloed te hebben met een verhoging van de optiewaarde van 49% bij 10% stijging van de volatiliteit.

Gevoeligheidsanalyse ten behoeve van ontwikkelcase 3 - Margrabe

| Gevoeligheidsanalyse waarde van t en optiewaarde | | | | |
|--|------------|-------------|---------|------------|
| Waardevermeerdering | Waarde t | Optiewaarde | | Percentage |
| Waarde $t=10$ | 10 | € | 227.542 | 0% |
| Waarde $t=15$ | 15 | € | 740.589 | 225% |
| Waarde $t=5$ | 5 | € | 8.279 | -96% |

| Gevoeligheidsanalyse waarde van correlatie en optiewaarde | | | | |
|---|---------------------|-------------|---------|------------|
| Waardevermeerdering | Waarde $\rho_{A,B}$ | Optiewaarde | | Percentage |
| Waarde $\rho_{A,B}=0,13$ | 0,13 | € | 227.542 | 0 |
| Waarde $\rho_{A,B}=0,13 +10\%$ | 0,143 | € | 216.728 | -5% |
| Waarde $\rho_{A,B}=0,13 -10\%$ | 0,117 | € | 238.605 | 5% |

| Gevoeligheidsanalyse waarde van correlatie en optiewaarde | | | | |
|---|-----------------|-------------|---------|------------|
| Waardevermeerdering | Waarde σ | Optiewaarde | | Percentage |
| Waarde $\sigma_A=8,85\%$ | 8,80% | € | 227.542 | 0 |
| Waarde $\sigma_A=8,85\% +10\%$ | 9,68% | € | 339.656 | 49% |
| Waarde $\sigma_A=8,85\% -10\%$ | 7,92% | € | 145.462 | -36% |
| | | | | |
| Waarde $\sigma_B=6,9\%$ | 6,90% | € | 227.542 | 0 |
| Waarde $\sigma_B=6,9\% +10\%$ | 7,59% | € | 289.353 | 27% |
| Waarde $\sigma_B=6,9\% -10\%$ | 6,21% | € | 178.649 | -21% |

Figuur 42 – gevoeligheidsanalyse ontwikkelcase 3

9.7 Conclusies

De eerste optieberekening vertegenwoordigde een waarde van € 989.161. Deze waarde is door de aanpassing van de correlatie van -0,5 naar 0,13 gewijzigd naar € 227.542. Een aantal kanttekeningen is al gemaakt ten aanzien van de gekozen determinanten. De waarde is ten opzichte van de waarde van het vastgoed klein te noemen. Ten opzichte van de het kantoorvastgoed vertegenwoordigde de optiewaarde 0,552%. Dat is nu 0,127% van de totale waarde van het huidige gebouw. Dit is ten opzichte van ontwikkelcase 2 nog steeds niet echt een groot percentage. De volatiliteit, de waarde van de correlatie en de tijd tot uitoefening hebben mogelijk de grootste invloed op de optiewaarde. De laatste twee zijn relevant voor vervolgonderzoek in de vorm van een gevoeligheidsanalyse.

IV. Validatie- en rapportagefase

10 Expertmeeting

Om de bruikbaarheid van de berekende uitkomsten van de ontwikkelcases te toetsen, is een expertmeeting met de CEO, de financiële directeur en een vastgoedexpert van de RAI gehouden. De doelstelling van de expertmeeting is de volgende vraag te beantwoorden:

'Kan de waardering middels reële optietheorie meerwaarde hebben bij de (vastgoed- en gebieds-) investeringsbeslissingen (en besluitvorming) van de RAI als organisatie?'

De beantwoording van deze vraag zal uiteindelijk bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvraag:

In hoeverre kan flexibiliteit voor de toekomstige gebiedsontwikkeling van de RAI invloed hebben op RAI als organisatie en haar investeringsbeslissingen? En In hoeverre kunnen we die flexibiliteit waarderen met optie theorie?

10.1 Wat is een expertmeeting?

Een expertmeeting of deskundigenbijeenkomst is een bijeenkomst om middels een presentatie en dialoog te komen tot antwoorden op vragen rondom een bepaald onderwerp en kennis uit te wisselen over dit bepaalde onderwerp. In het geval van dit onderzoek wordt een groot deel van de onderzoeksvraag beantwoord door middel van de uitkomsten van de expertmeeting. Het voordeel ten opzichte van interviews is de kans om 'door te vragen' (van der Velde, Jansen, & Dijkers, 2012).

10.2 Opbouw van de expertmeeting

Alvorens het houden van de expertmeeting, zijn korte introductiegesprekken gevoerd met de deelnemers aan de expertmeeting. Hierbij is een introductie gegeven van de reële optietheorie en de mogelijkheden om flexibiliteit te waarderen. De expertmeeting zal vooral gaan over bruikbaarheid van de optieberekeningen in het nemen van investeringsbeslissingen. Van de experts wordt niet verwacht dat zij inhoudelijk in gaan op de berekeningen en de optietheorie. Deze worden besproken en beoordeeld door de ASRE.

De expert meeting is als volgt opgebouwd: Gedurende een sessie van twee uur zijn in onderstaande volgorde een aantal vragen gesteld. De volgorde is niet leidend geweest maar een leidraad om de expertmeeting, indien noodzakelijk, richting te geven. Er zijn eerst een aantal algemene vragen gesteld en vervolgens is ingegaan op de drie ontwikkelcases, beschreven in de voorgaande hoofdstukken.

De gestelde vragen aan de experts van de RAI zijn als volgt geformuleerd:

- I. Algemene vragen
 - a. Welke waarde hecht de RAI aan keuzevrijheid of flexibiliteit bij investeringsbeslissingen?
 - b. Welke waarde hecht de RAI aan keuzevrijheid of flexibiliteit (in timing of producten)?
- II. Vragen m.b.t. de cases
 - a. Herkent de RAI zich in de berekende waarde van de optie?
 - b. Gekeken naar de optie waarde van de verschillende ontwikkelcases, wat is de toegevoegde waarde van waarderen met reële optietheorie in deze case?
 - c. Als waarderen met reële optietheorie wat oplevert, hoe kan dit geïmplementeerd worden in de investeringsbeslissingen (besluitvorming) van de RAI organisatie?

10.3 Uitvoering van de expertmeeting

De expertmeeting heeft plaatsgevonden op 13 september 2019 van 11:00 tot 13:00. De aanwezigen waren Paul Riemens (CEO van de RAI), Menno Roodenburg (financieel directeur van de RAI), Mark Smit (Vastgoedadviseur van de RAI, Res & Smit). Van de expertmeeting zijn geluidsopnamen gemaakt. Via een powerpoint-presentatie zijn waar nodig aanvullende gegevens en berekeningen getoond om meer inzicht te geven in de optietheorie.

Een transcript van de volledige expertmeeting is te vinden in bijlage 2. In de volgende paragraaf volgt een verslag van de relevante antwoorden op de vragen tijdens de expertmeeting. Deze antwoorden zijn samengevat in tien gecombineerde onderwerpen die zijn besproken. Tot slot volgen relevante conclusies die getrokken kunnen worden uit de expertmeeting.

10.4 Resultaten van de expertmeeting

In de volgende paragrafen volgen de resultaten van de expertmeeting op basis van het transcript dat is gemaakt van de geluidsopnamen van de meeting in tien gecombineerde onderwerpen.

I. Flexibiliteitswens van de RAI

De RAI heeft een grote flexibiliteitswens wat betreft het vastgoed. Niet alleen herkent de RAI zich in de behandelde cases maar ook in flexibiliteit die gezocht kan worden in bijvoorbeeld de commerciële functies zoals retail, short-stay, horeca en hotel tussen en aan de randen van de hallen. Dit heeft vooral te maken met functieflexibiliteit. Er worden twee flexibiliteitsniveaus aangegeven:

1. flexibiliteit op gebouwniveau (welk programma kan het gebouw aan);
2. flexibiliteit op bestemmingsplan niveau (beoordeelde vaste of flexibele bestemming door politiek).

De RAI heeft behoefte aan het behouden van maximale flexibiliteit. Als er gekeken wordt naar aanpasbaarheid van de corebusiness (programma op gebouwniveau) dan is de flexibiliteit nu nihil. Er is geen mogelijkheid om iets boven de bestaande hallen te bouwen, zonder het volledige gebouw te slopen en te herbouwen.

Echter is bij alles dat buiten en tussen de gebouwen valt, maximale flexibiliteit mogelijk en bovendien gewenst. Op dit moment is deze flexibiliteit (buiten en tussen de hallen) in een aantal gevallen nog niet bereikt. Een voorbeeld hiervan is het auditorium, waarbij de RAI meer zou willen investeren in functieflexibiliteit, mocht deze nu opnieuw gebouwd moeten worden. Dit kan bijvoorbeeld door te investeren in de technische flexibiliteit van het gebouw (fundering, stramienmaat, constructie, etc.) en zo rekening te houden met toekomstige functies die .

Het heeft ook te maken met conventies. Soms vraagt een plek om een stedenbouwkundige oplossing die een wat minder conventionele oplossing op gebouwniveau legitimeert. Het blijft daarbij een zoektocht voor de RAI welke structuren mogen veranderen, bijvoorbeeld een vrij zicht in een hal niet belemmeren als het gaat over de grote overspanningen die daarvoor nodig zijn.

Op politiek niveau speelt een andere soort flexibiliteit. Politiek gezien is het lastig om bijvoorbeeld aan de kant van de Wielingerstraat te verdichten (stadskant). Makkelijker is het om aan de kant van de ring (het Hollandcomplex) te verdichten door middel van sloop/nieuwbouw. Stedenbouwkundig is er echter voor beide locaties geen bezwaar. De reden dat het niet gebeurt, is feitelijk omdat het nu te moeilijk is in politieke zin, wat een mate van perceptie is. Daar zit volgens de RAI de flexibiliteit en de meerwaarde van de optietheorie. Het inbouwen van

flexibiliteit in bijvoorbeeld een bestemmingsplan zou dus meerwaarde kunnen opleveren voor de RAI.

Tot slot kan placemaking zorgen voor zowel flexibiliteit op gebouw- als bestemmingsplanniveau. Dit staat omschreven in punt V.

II. Tijdschhorizon en investeringsbeslissingen

In het verleden heeft de RAI met de bouw van de verschillende objecten nooit echt besluiten genomen op basis van flexibiliteit (met uitzondering van hal 9, P4), maar beslissingen vaker gebaseerd op wat op korte termijn nodig is. De waardering heeft dus ook nooit plaatsgevonden op basis van flexibiliteit. Het is belangrijk dat diegene die de investeringsbeslissingen neemt ook deze langere horizon voor ogen heeft, bijvoorbeeld 15 jaar, geeft de RAI aan.

De P4 is zo'n voorbeeld waarbij wel rekening is gehouden met een langere tijdschhorizon, maar dit is niet meegenomen in de waardering van het vastgoed. Tijdens de expertmeeting realiseert de RAI zich dat het verlengen van de tijdschhorizon waarden van flexibiliteit mogelijk maakt: *"Dat is gewoon gevonden geld"*. In de discussie van het Hollandcomplex wordt dat duidelijk, die moet gesloopt worden op het moment dat de RAI vastgoed op de evenementenhallen wil ontwikkelen. Dat gaat de komende tijd niet gebeuren. De RAI heeft inmiddels besloten het Hollandcomplex niet te herontwikkelen. Hiermee is feitelijk een deel van de flexibiliteit al weggehaald.

III. Waardering van flexibiliteit

De volgende opmerking die gemaakt wordt door de RAI geeft aan dat een methode om flexibiliteit te waarden gewenst is: *"In principe is alleen de investering duidelijk die gedaan moet worden om de flexibiliteit mogelijk te maken. De flexibiliteitswaarde naar de toekomst toe is ook duidelijk, maar de vraag blijft hoe ga je die waarden? We weten niet hoeveel het is en ook niet wanneer we deze flexibiliteitswaarde kunnen gaan verzilveren en hoe we dat gaan doen. En dan nog, als daar een flexibiliteitswaarde van 50 miljoen uit komt, dan heb je die nog niet. Het enige dat je weet is dat je potentie naar de toekomst toe hebt."*

Het dilemma ligt volgens de RAI tussen de wereld van de taxateur, die waardeert als 'as-is' op basis van een cashflow (of andere waarderingsmethode) en de wereld van de ontwikkelaar die waardeert op potentie. De waardering met reële optietheorie geeft een methode om je waardering scherp te stellen en een ijkpunt te genereren van wat separaat op ervaring en onderbuik gevoel gebeurt (die blijft dus altijd arbitrair).

Ook de waarden die worden gebruikt voor de optieberekening zijn altijd op basis van marktgevoel, hoe goed ze ook zijn onderbouwd. Want door waarden te gebruiken die je vertrouwt komt er een hogere of lagere waarde uit de optieberekening.

IV. Product en timingsopties

Als de vraag wordt gesteld wat belangrijker is voor de RAI, flexibiliteit in 'timing' of flexibiliteit in 'product' komt de RAI met het volgende antwoord:

"Beiden hebben het in zich dat je de toekomst moet voorspellen. En dat gaat niet, dus je brengt flexibiliteit in, zowel tijd als functie. Hoe verhoudt de tijd en de functie zich?"

Er wordt vervolgens een onderscheid gemaakt tussen lagere bebouwing en hogere bebouwing bij een gebiedsontwikkeling als de RAI. De lagere delen moeten alle functies aan kunnen en de hogere delen kunnen maar een select aantal functies aan. Een congres op de vijftiende verdieping is bijvoorbeeld niet wenselijk. Als je het hebt over functie flexibiliteit zul je het dus

vaker hebben over de lager gelegen delen terwijl de hogere functies meer een 'timingskwestie' in zich hebben. Bij timing kan je onderscheid maken in meerdere soorten:

1. Politieke timing en buurt (het college van de gemeente en de omwonenden);
2. Commerciële timing (de vraag uit de markt naar bepaalde functies of **producten**);
3. Financiële timing (hoe makkelijk is het om een financiering te verkrijgen);
4. Bouw timing (bouwprijzen en doorlooptijden voor de bouw).

Een voorbeeld is de gemeente Amsterdam die nu in navolging van de woningbouw weer groenlicht geeft voor kantorenontwikkelingen. Commercieel is het overigens op dit moment ook een goede tijd om kantoren te bouwen. Uiteindelijk komen zowel het groenlicht van de gemeente als de commerciële timing door de vraag die nu in de markt ontstaat voor deze functie.

De RAI geeft later in de meeting aan dat er wel degelijk eerst in producten (het wat) en dan in timing (het wanneer) wordt gedacht. Nadat is bepaald welke concepten en producten er moeten komen worden de up-side en de down-side bekeken van het product en de realisatiekosten beoordeeld.

Vervolgens wordt geconcludeerd dat de RAI wel moet blijven draaien op het moment dat de ontwikkeling plaatsvindt. Dan komt timing om de hoek kijken, de fasering van het project vanuit een voor de RAI commercieel gunstige periode zodat de 'daily business' van de RAI kan blijven draaien. Maar ook vanuit de marktontwikkelingen: *"Als de volgende crisis zo maar ineens in Europa gaat vallen dan denken we, nou jongens wacht maar even, deze troefspelen we later pas uit."* En vervolgens: *"De RAI is daar extra gevoelig voor, omdat het bijna alleen maar commerciële functies zijn, en die zijn allemaal negenennegentig komma negenennegentig procent marktafhankelijk."*

Je kunt dus zeggen dat er in het ontwikkelproces in de initiatief- en planvormingsfase bij de RAI eerst wordt nagedacht over het product, maar dat timing uiteindelijk het belangrijkste is. De timing ofwel de voeling met de markt is er altijd, terwijl je ondertussen het product ontwikkelt. Je kunt een 'regide' kantoor immers beter neerzetten op het juiste tijdstip dan andersom.

"Ik zie nu ook dat functie en tijd zich tot elkaar verhouden, terwijl het twee verschillende variabelen zijn. De functies hebben allemaal hun eigen timing, dat lijkt de essentie. Als je nu het meest generieke flexibele object neerzet, kan je altijd bouwen; dat is dan de stelling. Ik denk ook dat dat uiteindelijk het mooiste is voor de RAI. Het is een economisch zo sterk gebied dat elke functie uiteindelijk wel realiseerbaar is. Laat ik het zo zeggen, als het hier niet lukt dan lukt het nergens meer in Nederland"

V. Placemaking en flexibiliteit

Voor de politiek en (vooral) de buurt is het belangrijk dat er kleine stappen zichtbaar zijn in het ontwikkelproces, de placemaking. Placemaking is volgens de RAI cruciaal voor je commitment. Op de een of ander manier zijn mensen meer tevreden als iedere keer incrementele stapjes worden gezet. Het is bijna 'investor relation'-achtig. Mensen moeten ergens in geloven. Het gaat dan om stabiele resultaten. Tot slot zorgen deze kleine stappen in het ontwikkelproces intern voor meer flexibiliteit en ruimte voor de financiële-, commerciële- en de bouwtiming.

Concluderend kan gezegd worden dat productopties vooral belangrijk zijn voor de RAI op gebouwniveau. Het aanpassingsvermogen van het gebouw levert extra productflexibiliteit op. Daarnaast zorgen flexibele afspraken met de gemeente (bijvoorbeeld binnen een bestemmingsplan) ervoor dat dit ook daadwerkelijk gerealiseerd kan worden. Timing heeft vooral te maken met het economisch optimale moment. De RAI houdt dit voortdurend in de gaten, en versnelt of stelt uit indien mogelijk.

VI. Cycli

“Ik zal je vertellen, ik spreek een aantal maten van mij die in die vastgoedwereld zitten. De echte grote jongens, die hebben een grote kapitaalpositie en die kopen anticyclisch, de hele tijd, dus die gaan kopen als het in elkaar zakt.”

De RAI maakt als het gaat om commerciële timing en financiële timing continu gebruik van dit mechanisme zoals aan het begin van deze paragraaf besproken. Wellicht niet op de grote schaal als hierboven benoemd, maar ze zijn hier zich wel degelijk van bewust.

Voor timing spelen de verschillende cycli voortdurend een rol. De politieke cycli waarbij gemeenteraden wisselen en de buurt van houding verandert door maatschappelijke verandering. De commerciële cycli, door de vraag in de markt voor bepaalde functies en producten. De financiële cycli, door beleid van overheden en banken en de economische invloeden en de bouwcycli, het verloop van bouwprijzen, bouw tijden en beschikbaar personeel. Als deze cycli door iemand goed worden aangevoeld, er goed wordt op gehandeld, zouden we dit een handelsinstinct kunnen noemen:

*“Het grappige is, met vastgoed wordt je het meest rijk als je gewoon een handelsinstinct hebt.”
“Commerciële timing is ‘by far’ de grootste driver bij vastgoed.”*

VII. Ontwikkelcase 1

Bij het starten van het onderzoek zijn de aannames en resultaten uit het rapport van Arcadis van januari 2019 als uitgangspunten genomen, ook voor deze ontwikkelcase. Het blijkt dat de plannen nu deels gewijzigd zijn, zoals eerder in het onderzoek en deze paragraaf al genoemd. Tijdens de expertmeeting wordt wel het plan d.d. januari 2019 alsnog als uitgangspunt genomen.

Volgens de RAI zit er een hele rare paradox in deze case. Hoe hoger de marktwaarde van het commercieel vastgoed, hoe ongunstiger dit is voor de RAI. De RAI wil namelijk zijn vastgoed niet verkopen en op het moment dat de marktwaarden heel hoog zijn, zijn de yields (aanvangsrendementen) heel laag. Als er niet verkocht wordt is dat vervelend, want de RAI stuurt namelijk op kasstromen. Een hogere yield betekent hogere kasstromen en op het moment dat deze laag zijn voegt de waarde van het pand niet veel toe aan de waarde van de RAI.

Een verhoging van de yield zorgt echter voor een verlaging van de optiewaarde in dit geval. Als de yield hoog is zoals besproken in bijlage 1 dan is de optie waarde laag. Bij een waarde van meer dan 10% waarde bij benadering nul zijn.

Daarnaast is de aanname van het getal van de volatiliteit nog discutabel. Deze aanname staat beschreven in paragraaf 7.4. Omdat het over een volledige ontwikkeling gaat met verschillende functies is nu het gewogen gemiddelde van kantoor- en woningvastgoed aangenomen.

Het meest economisch optimale moment is al voorbij als het gaat om deze ontwikkeling. Het gaat daarom vooral over de marktwaarde van de (bedachte) functies. Direct bouwen is wat het advies zou zijn vanuit de berekening. Gekeken naar de cycli verwacht de RAI dat de bouwkosten in de toekomst zullen gaan dalen. Dit zal een nog gunstiger effect hebben op de optieberekening.

Belangrijk is de vraag te beantwoorden of de uitkomsten van deze case voor de RAI een extra toevoeging zijn bij het maken investeringsbeslissingen. Het eerste antwoord luidt als volgt: *“Het is behulpzaam omdat op het moment dat de optie ‘positief’ is, het betekent dat je iets goeds doet om meer geld nu te besteden om later in de toekomst flexibiliteit te hebben. Dat is feitelijk wat het zegt.”*

Daarnaast wordt aangegeven dat het voor financiers mogelijk wel een instrument kan zijn om het risicoprofiel van de marktwaarde te bepalen. Daarom zou het voor de RAI een bruikbaar instrument kunnen zijn om een tussenstap in te bouwen voordat een investeringsvoorstel met een investeerder, financier of aandeelhouder wordt besproken, mede omdat de RAI een bijzonder object is. Verder wordt aangegeven: *“Ik weet natuurlijk niet wat financiële instellingen aan huiswerk doen voordat ze op financiering overgaan, maar dat je dit soort dingen moet gaan doen voordat je aan tafel bij de financier zit vind in deze fase vind ik niet zo gek”. “Het leukste is dat je je eigen weerstand vroegtijdig opzoekt”.*

Verder wordt gezegd: *“Het grappige is dat het wel iets toevoegt, banken leunen traditioneel heel erg op taxaties en dat is ‘as is’, zoals we het kennen, dus als we daar een theorie aan toevoegen die we niet kennen is dat leuk”*. Er wordt opgemerkt dat er in gesprekken met banken nog niet wordt gesproken over het toevoegen van waarde in taxaties vanwege ‘toekomstige flexibiliteit’. Het enige is dat banken tegenwoordig wel willen investeren in gebiedsontwikkelingen omdat daar de flexibiliteitswaarde hoger is, er is een alternatieve aanwendbaarheid. Het risicoprofiel is ook lager omdat makkelijk(er) andere waarde(n) aan het gebied kan worden toegevoegd.

VIII. Ontwikkelcase 2

Deze case is los te beschouwen van de gehele ontwikkeling zoals beschreven in ontwikkelcase 1. Het gaat in deze case om de berekening van een functieflexibiliteit. De huidige hal 9 (P4) is dusdanig ontwikkeld dat de eerste tot en met de vijfde verdieping gemakkelijk kunnen worden herontwikkeld van parkeren naar kantoren. De flexibiliteit die hierbij is gecreëerd is gewaardeerd door middel van reële optiebenadering.

Het meest essentiële van deze case is de manier waarop is omgegaan met de structuur van het gebouw. Het is dus een zagezegde gebouwflexibiliteit die bereikt is door de verdiepingshoogte te dimensioneren op een kantoorverdieping, maar als parkeergarage te ontwikkelen.

“Bij gebouwen weet je eigenlijk altijd twee dingen zeker. De installaties en de gevel moet je na een aantal jaar vervangen omdat deze economisch verouderd zijn. Als je die twee flexibel maakt en de flexibiliteit in de verdiepingshoogte en de drager opzoekt, is er niet zoveel aan de hand.”

De vraag is wat de investeringskosten zijn geweest van de RAI om deze flexibiliteit te bereiken. Een aantal zaken worden opgesomd die mogelijk kunnen gelden als investeringskosten:

1. Het verlies op het aantal vierkante meters parkeren door het aanpassen van de verdiepingshoogte;
2. Aanpassingen van de draagstructuur;
3. Aanpassingen van de fundering.

Het gebouw is hoger dan noodzakelijk, maar dit heeft in essentie niet veel hogere kosten met zich meegebracht. De extra bouwkosten worden door de RAI geschat op ongeveer een miljoen euro. De optiewaarde die is berekend op ongeveer vijf miljoen. Met de volgende opmerkingen van de RAI kan de optiewaarde berekening nog geoptimaliseerd worden:

1. Er zal nog een aantal afslagen genomen moeten worden voor bijvoorbeeld het aanbrenge van een kern, die zijn nu niet meegerekend bij de bouwkosten.

2. Voor de markthuur van kantoren is nu honderdvijfentwintig euro aangehouden uit de taxatie van Colliers. Dit kan bij bijvoorbeeld aangepast worden naar huidige huurprijzen op de Zuidas van ongeveer vierhonderdvijfentwintig euro (top van de markt). Hierdoor zal de waarde van het kantoor in de berekening toenemen.

Tot slot wordt opgemerkt dat het natuurlijk wel een geluk was dat er op het dieptepunt van de markt is gestart met de bouw van de parkeergarage. De bouwkosten waren in deze tijd aanzienlijk hoger geweest. Maar de conclusie blijft: *“Je ziet nu zelfs al dat de flexibiliteit zich naar de toekomst uitbetaalt omdat die optiewaarde positief is ten opzichte van de gemaakte bouwkosten”*.

Aan het einde van case twee volgt nog een discussie over het samenbrengen van de filosofie van Thomas Rau (losgoed) en de optietheorie. Het waarderen van gebouwen die als het ware uit elkaar te halen zijn als lego. De volledige discussie is terug te lezen in de transcriptie in bijlage 2.

IX. Ontwikkelcase 3

Over ontwikkelcase drie wordt iets beknopter geantwoord. Dit komt door de relatief lage optiewaarde ten opzichte van de totale investering. In de case is uitgegaan van een functie flexibiliteit in het bestemmingsplan waarbij zesenvijftigduizend vierkante meter voor óf kantoren óf woningen kan worden ingezet. Dit vraagt om flexibele afspraken met een gemeente over het bestemmingsplan.

De optieberekening is gemaakt met de formule van Margrabe en geeft een waarde van een miljoen euro. Er wordt aangegeven dat deze waarde voor de RAI niet veel is. Er wordt geconcludeerd dat het lage bedrag komt door de lage delta in volatiliteitsverschil tussen woningen en kantoren.

In deze case zijn de investeringskosten niet meegenomen in de berekening en gaat het puur om contractuele functieflexibiliteit. Er wordt opgemerkt dat de bouwkosten voor herontwikkeling van kantoor naar woningen of woningen nieuwbouwen dicht bij elkaar liggen.

10.5 Conclusies en antwoorden op de vragen

De doelstelling van de expertmeeting is de volgende vraag te beantwoorden:

‘Kan de waardering middels reële optietheorie meerwaarde hebben bij de (vastgoed- en gebieds-) investeringsbeslissingen (en besluitvorming) van de RAI als organisatie?’

De beantwoording van deze vraag zal uiteindelijk bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvraag:

In hoeverre kan flexibiliteit voor de toekomstige gebiedsontwikkeling van de RAI invloed hebben op RAI als organisatie en haar investeringsbeslissingen? En In hoeverre kunnen we die flexibiliteit waarderen met optie theorie?

De RAI maakt verschil tussen gebouwflexibiliteit en bestemmingsplanflexibiliteit. Binnen de gebouwflexibiliteit wordt gekeken naar de lager gelegen delen en de hoger gelegen delen. Timingsflexibiliteit is niet belangrijker voor de RAI dan productflexibiliteit. Het product wordt eerst bedacht, vervolgens wordt de flexibiliteitseis van het product duidelijk en dan wordt er zo flexibel mogelijk getimed wanneer het product ontwikkeld moet worden. De RAI denkt bij een ontwikkeling eerst in product en dan in timing. De flexibiliteitswens in product ligt in de lagere delen van het vastgoed, de flexibiliteit in timing met name in de hogere delen van het vastgoed.

Het is belangrijk dat de bestuurders een lange tijdshorizon in acht nemen. Alleen op die manier kan flexibiliteit een plek krijgen in besluitvorming.

Door input te gebruiken die je vertrouwt, krijg je bepaalde resultaten uit een berekening. Dit bepaalt in zekere mate ook de uitkomst van de optieberekening. De waarheid ligt ergens tussen de taxateur, die waardeert 'as-is', en de wereld van de ontwikkelaar, die waardeert op basis van potentie.

Voor beide flexibiliteitseisen (timing en product) vindt de RAI het gebruik van reële optiebenadering een goed middel om in te zetten bij investeringsbeslissingen. Het geeft de RAI een breder beeld en een extra ijkpunt om meer inzicht te krijgen bij investeringsbeslissingen, om ze te staven, te verdedigen of te verwerpen. *“Als je nu het meest generieke flexibele object neerzet, kan je altijd bouwen, dat is dan de stelling.”*

Het aanpassingsvermogen van het gebouw levert extra productflexibiliteit op. Daarnaast zorgen flexibele afspraken met de gemeente (bijvoorbeeld binnen een bestemmingsplan) ervoor dat dit ook daadwerkelijk gerealiseerd kan worden. Timing heeft vooral te maken met het economisch optimale (commerciële) moment. De RAI houdt dit voortdurend in de gaten, en versnelt of stelt uit indien mogelijk.

'Placemaking' en stap voor stap ontwikkelen is belangrijk als er een lange tijdshorizon bestaat voor een te ontwikkelen gebied. De kleine (tussen)stappen in het ontwikkelproces zorgen intern voor meer flexibiliteit en ruimte voor de financiële-, commerciële- en de bouwtiming.

De financiële cycli, beïnvloed door beleid van overheden en banken, macro-economische invloeden en de bouwcycli, het verloop van bouwrijzen bouwrijzen en beschikbaar personeel, zijn van groot belang bij het maken van investeringsbeslissingen. Als deze cycli door iemand goed worden aangevoeld, en er goed wordt op gehandeld, zouden we dit een handel instinct kunnen noemen. *“Commerciële timing is 'by far' de grootste driver bij vastgoed.”* De reële optietheorie is een belangrijke aanvulling op dit instinct.

De methode gebruikt bij ontwikkelcase 1 wordt gezien als een goed middel om te gebruiken bij investeringsbeslissingen. Het is een extra toevoeging bij het maken investeringsbeslissingen. Het eerste antwoord luidt als volgt: *“Het is behulpzaam omdat op het moment dat de optie 'positief' is, het betekent dat je iets goeds doet om meer geld nu te besteden om later in de toekomst flexibiliteit te hebben. Dat is feitelijk wat het zegt.”* Daarom zou het voor de RAI een bruikbaar instrument kunnen zijn om een tussenstap in te bouwen voordat een investeringsvoorstel met een investeerder, financier of aandeelhouder wordt besproken, mede omdat de RAI een bijzonder object is.

Voor ontwikkelcase 2 is een zogezegde gebouwflexibiliteit toegevoegd die bereikt is door de verdiepingshoogte te dimensioneren op een kantoorverdieping, maar het gebouw als parkeergarage te ontwikkelen. Het gebouw is hoger dan noodzakelijk, maar dit heeft in essentie niet veel hogere kosten met zich meegebracht. De extra bouwkosten worden door de RAI geschat op ongeveer een miljoen euro. De optiewaarde die is berekend op ongeveer vijf miljoen. Het geeft aan dat de waarde van de optie vele malen hoger is dan de investering. De RAI ziet dit als een mooi ijkpunt.

Voor ontwikkelcase 3 is een waarde van een miljoen euro berekend. Er wordt aangegeven dat deze waarde voor de RAI niet veel is. Er wordt geconcludeerd dat het lage bedrag waarschijnlijk komt door de lage delta in volatiliteitsverschil tussen woningen en kantoren. De correlatie en tijd tot uitoefening kan ook sterk een rol spelen.

Tenslotte zou reële optietheorie voor de RAI een instrument zijn om meer inzicht te verkrijgen in de marktwaarde, door middel van het waarderen van de flexibiliteitswaarde, nog voordat met financiers en investeerders wordt gesproken. Hiermee wordt 'de eigen weerstand' vroegtijdig opgezocht. Het biedt daarnaast een goed middel voor discussie over flexibiliteit in algemene zin en het toepassen van de waardering daarvan in relatie tot de toekomstige ontwikkelingen bij de RAI.

11 Conclusies, reflectie en aanbevelingen

11.1 Conclusies

In deze paragraaf wordt stap voor stap antwoord gegeven op de geformuleerde onderzoeksvraag en deelvragen. Aan het einde van de paragraaf wordt de hoofdvraag beantwoord.

Gebiedsontwikkeling heeft, vanaf het eerste initiatief tot de laatste oplevering, een lange tijdshorizon. Een hoge flexibiliteitswaarde in gebiedsontwikkeling komt voort uit ruimte voor een wendbare besluitvorming en een hoge volatiliteit (kans op het verkrijgen van nieuwe informatie). De gemene deler in gebiedsontwikkeling is complexiteit.

Een gebiedsontwikkeling maakt door de lange tijdshorizon vaak een crisis mee waardoor financiële regie- en risicomanagement onder druk kunnen komen te staan. Gemeenten kunnen een faciliterend of actief grondbeleid voeren, hetgeen wordt bepaald door de samenwerkingsvorm tussen publieke en private partijen. Hoe flexibeler de afspraken met een gemeente gemaakt kunnen worden, hoe wendbaarder de besluitvorming en hoe hoger dus de flexibiliteitswaarde.

Relevant voor de waardering van flexibiliteit middels de reële optietheorie is dus vooral de fasering (tijdshorizon), contractuele afspraken met de partners (publiek en privaat) en programmering (cashflow) van de gebiedsontwikkeling.

Er zijn verschillende manieren om flexibiliteit te waarderen. Een simpele manier om flexibiliteit te waarderen is het toepassen van scenario's op een DCF-model. Deze waarde kan meegewogen worden boven op de initiële investeringsbeslissingsregel.

De reële optietheorie is een andere methode om flexibiliteit mee te laten wegen in een investeringsbeslissing. Door het gebruik van reële optietheorie kan een verbeterde inschatting voor investeringsbeslissingen worden gemaakt door toekomstige flexibiliteit te laten meewegen in de waardering.

Een eenvoudige manier om de verschillende soorten opties onder te verdelen is volgens Geltner door het onderscheid tussen 'product' en 'timing' opties. De Samuelson-McKean-formule leent zich goed voor het waarderen van grond waarbij de optie om de grond te ontwikkelen nooit verloopt. Het is hiermee een Amerikaanse en 'timing' optie. De Margrabe-formule is een variant op de Black & Scholes-formule en geschikt voor het berekenen van de optiewaarde voor het vervangen van de ene asset voor de andere. Het is daarmee een 'product' optie of optie-tot-vervanging. De formule kan gebruikt worden mét of zonder investeringskosten.

De financiële situatie van de RAI Amsterdam is voor het grootste deel gestoeld op de cashflows voortkomend uit het accommoderen van evenementen. Dit vormt de kernactiviteit van de RAI. Het aantal eigen evenementen is sinds 2002 gedaald waarbij het aantal evenementen van derden is gestegen. Dit brengt een groter inkomstenrisico met zich mee.

De historische groei in vierkante meters van de RAI stagneert langzaam naar het huidige oppervlak. Er is weinig ruimte meer voor toevoeging van nieuw vastgoed op het maaiveld. Nu staat de RAI aan de vooravond van een aantal grote potentiële nieuwe ontwikkelingen. De RAI is in economisch opzicht van groot belang voor de stad Amsterdam (en metropoolregio). De ontwikkeling van de omzet van de RAI heeft een directe invloed op de omzetontwikkeling in de stad en de werkgelegenheid.

De mogelijke grote positieve effecten op de stad zouden de RAI goed kunnen helpen in het onderhandelen van flexibiliteit in de afspraken met de gemeente. Door deze flexibiliteit kunnen voor zowel gemeente, de RAI als de economische en maatschappelijke baten voor de stad, optimale beslissingen genomen worden gedurende de ontwikkeling die een lange tijdshorizon vertegenwoordigt.

Door aannamen te moeten doen voor de toekomstige inkomsten (met weinig vergelijkingsmateriaal) en flexibiliteit niet mee te nemen in de waardering, ontstaat er een waardering die hoge mate van onzekerheid bevat. Deze onzekerheid biedt een enorme kans voor het waarderen met reële opties. Het vermoeden bestaat dat door toetreding tot de vastgoedmarkt (door het ontwikkelen van een breder programma en nieuwe functies) ervoor zal zorgen dat de RAI zich in een iets minder volatiele markt gaat begeven.

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, is het van belang te weten hoe het bestuur van de RAI als spin in het web van aandeelhouders, investeerders en financiers hun meerwaarde weet te halen uit de waardering met de reële optietheorie.

De RAI heeft een enorme economische betekenis voor de stad. De mate waarin de RAI goede investeringsbeslissingen kan nemen, heeft veel effect op de economie van de stad. Voor dit onderzoek is een drietal ontwikkelcases als interessant aangewezen om verder te onderzoeken vanwege de beschikbaarheid van data en het hoge realiteitsgehalte van zowel de organisatorische, ruimtelijke, programmatische en economische aspecten. Per case wordt gekeken wat de meerwaarde van de reële optieberekening bij het nemen van investeringsbeslissingen voor de RAI is.

Het bepalen van de waarde van de determinanten (de input gegevens voor de reële optieberekeningen) per ontwikkelcase vraagt zorgvuldigheid omdat bij slecht onderbouwde waarden van determinanten de optiewaarde 'onnauwkeurig' wordt en daarmee minder betrouwbaar om een investeringsbeslissing op te kunnen baseren.

De verschillende volatiliteitspercentages zijn goed te onderbouwen vanuit betrouwbare bronnen. De bronnen en het aggregatieniveau van de beschikbare datasets zijn echter verschillend. Wel is de lengte van de perioden lang genoeg om ook de crisis van 2008 mee te nemen in de berekeningen voor zowel de RAI als de kantorenmarkt. Bij woningbouw is de tijdsperiode waarover de volatiliteit wordt berekend onbekend. Het grootste verschil zit bijvoorbeeld in het wel of niet meenemen van een crisis of economische hoogconjunctuur. Hierdoor kan een vertekend beeld ontstaan.

Voor de correlatie tussen verschillende vastgoedmarkten is bij gebrek aan betrouwbare gegevens gekozen om aannames te doen voor deze waarden. Voor een verfijning en betere betrouwbaarheid van de onderzoeksresultaten zijn extra gegevens noodzakelijk.

Conclusies per case en conclusies uit de expertmeeting

Uit de residuele grondwaardemethodiek volgt bij ontwikkelcase 1 een grondwaarde van 150M. De hurdle value is overschreden en daarom is het economisch optimale moment aangebroken. Het advies richting het bestuur van de RAI Holding, op basis van de uitkomsten van de optieberekening, luidt bij deze ontwikkelcase daarom ook om per direct te starten met planvorming, planuitwerking en planrealisatie van de beoogde toekomstige ontwikkeling. Het zou het voor de RAI een bruikbaar instrument kunnen zijn om een tussenstap in te bouwen voordat een investeringsvoorstel met een investeerder, financier of aandeelhouder wordt besproken, mede omdat de RAI een bijzonder object is.

Bij ontwikkelcase 2 heeft de RAI zichzelf een goede dienst bewezen door in ieder geval op gebouwniveau flexibiliteit te creëren. De RAI ziet in dat het waarden van deze flexibiliteit middels reële optietheorie unieke inzichten biedt en voer voor discussie oplevert. De discussie en de uitkomsten van de berekening(en) kunnen gebruikt worden ter voorbereiding van gesprekken met banken en investeerders.

De optiewaarde van Ontwikkelcase 3 vertegenwoordigt een waarde van € 989.161. Een aantal kanttekeningen is al gemaakt ten aanzien van de gekozen determinanten. De volatiliteit, de waarde van de correlatie en de tijd tot uitoefening hebben mogelijk de grootste invloed op de optiewaarde. De laatste twee zijn relevant voor vervolgonderzoek in de vorm van een gevoeligheidsanalyse.

Ten opzichte van de het kantoorvastgoed vertegenwoordigt de optie waarde 0,552% van de totale waarde van het huidige gebouw. Dit is ten opzichte van ontwikkelcase 2 (39,5%) geen groot percentage. Ook het RAI bestuur vindt deze waarde laag. De uitkomst van deze case is daarmee niet heel bruikbaar. Toch blijft de reële optiebenadering voor de RAI waardevol zoals is aangegeven bij ontwikkelcase 1 en 2.

Het theoretisch onderzoek gecombineerd met de berekeningen en de expertmeeting heeft geleid tot de eindconclusie en beantwoording van de vraag:

In hoeverre kan flexibiliteit voor de toekomstige gebiedsontwikkeling van de RAI invloed hebben op RAI als organisatie en haar investeringsbeslissingen? En in hoeverre kunnen we die flexibiliteit waarden met optie theorie?

Flexibiliteit heeft in zowel gebouw- als bestemmingsplanniveau veel invloed op de RAI en daarmee ook op de investeringsbeslissingen van deze organisatie. Het systematisch inbedden van de reële optietheorie wordt beschouwd als een serieuze mogelijkheid.

Het waarden van flexibiliteit geeft richting aan investeringsbeslissingen en de voorafgaande discussies en kan ervoor zorgen beter gesteld te staan in gesprekken met banken en investeerders.

Ook werken de berekeningen mee aan de bewustwording dat flexibiliteit waarde is en zorgt voor een bewustere keuze in het ontwikkelen van vastgoed in alle flexibele opzichten. De optietheorie is één van de methoden om deze flexibiliteit te berekenen. Het blijkt mogelijk een waarde te berekenen met deze theorie en aan de hand van deze waarden (voor de RAI) vruchtbare discussies te voeren teneinde een beter inzicht in flexibiliteit te creëren. Dit inzicht kan bruikbaar ingezet worden bij het maken van investeringsbeslissingen.

11.2 Reflectie

De diverse doorlopen onderdelen van dit onderzoek dienen gereflecteerd te worden omdat in elk onderzoek ruimte is tot verbetering of bij elk gedaan werk geldt dat er wellicht met terugwerkende kracht anders gehandeld had kunnen worden. In deze paragraaf wordt kort en bondig gereflecteerd op de onderzoeksopzet, het theoretisch onderzoek, de berekening van de cases en de expertmeeting.

Voor de onderzoeksopzet is gekozen voor een volgorde van onderzoeken waardoor de indeling van het onderzoek licht is gewijzigd gedurende het onderzoek. In eerste instantie was geen hoofdstuk opgenomen over flexibiliteit in gebiedsontwikkeling, maar om een goed beeld te krijgen van de belangrijkste elementen van gebiedsontwikkeling en de waarde van flexibiliteit daarin, bleek dit uiteindelijk een juiste toevoeging.

Het theoretisch onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een aantal goede bronnen voor aan de ene kant de optietheorie (o.a. Ronald Huisman) en aan de andere kant informatie uit gesprekken en rapporten over de RAI. De analyse van de RAI is gedaan aan de hand van voorgaande onderzoeken en aangevuld met inzichten uit gesprekken met Paul Riemens, Menno Roodenburg en Mark Smit. Het onderzoek naar de reële optietheorie is een theoretisch onderzoek geweest vanuit de bestaande literatuur.

De berekening van de ontwikkelcases zijn opgebouwd met voorhanden informatie uit de theorie, de praktische informatie uit de rapporten van de RAI en aanvullende bronnen van bestaande scripties en onderzoeken. Toch zijn niet alle variabelen op marktcijfers gebaseerd en is een aantal aannames gedaan om het onderzoek toch te kunnen uitvoeren (de correlatie, de yields en de uitoefentijd van de optieberekening).

Tijdens de expertmeeting bleek dat de waardering van flexibiliteit naast de behandelde ontwikkelcases vooral interessant is bij het nog te ontwikkelen retail-vastgoed en gerelateerde functies zoals horeca en ontmoetingsplekken. Deze functies zijn echter niet meegenomen in de berekeningen. Een diepte-interview met het RAI bestuur aan het begin van het onderzoek had wellicht meer focus kunnen aanbrengen in de cases.

11.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

De aanbevelingen voor vervolgonderzoek zijn hieronder opgenomen. Vooral de expertmeeting heeft een hoeveelheid aan informatie in zich welke een mooie bron voor vervolgonderzoek vormt.

De waardering van de maatschappelijke kosten en baten zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Mogelijk is dit ook interessant om te berekenen aan de hand van de reële optietheorie. De waarde die wordt gegenereerd door flexibel om te gaan met maatschappelijke kosten en baten vormt potentiële waarde voor de toekomst.

De mate van flexibiliteit en onzekerheid in de traditionele markt van de RAI en de verschuiving daarin kan een interessant onderwerp voor vervolgonderzoek vormen. De volatiliteit die is berekend voor de RAI is vaak groter dan die van de vastgoedmarkten die zijn behandeld. De vraag is in hoeverre de traditionele markt waarin de RAI opereert zich leent voor het toepassen van reële optietheorie bij investeringsbeslissingen. Deze markt is nu niet meegenomen.

Investeringsbeslissingen vanuit de eigen begroting of investeringsbeslissingen waar banken en aandeelhouders bij betrokken zijn kunnen verschillen. Dit verschil is binnen het huidige onderzoek nog niet erg duidelijk naar voren gekomen. Het is mogelijk dat investeerders en beleggers anders omgaan met risico en de waardering van flexibiliteit dan ontwikkelaars. In dit onderzoek is ervan uitgegaan dat de RAI acteert als ontwikkelaar.

Een beter onderzoek naar de yields en correlaties en het uitvoeren van een gevoeligheidsanalyse voor de verschillende ontwikkelcases zou een verrijking van dit onderzoek kunnen zijn. Een tweede toetsing met de RAI op bijvoorbeeld de huidige (gewijzigde) plannen zou mede interessante inzichten kunnen opleveren.

Tot slot wordt in de expertmeeting de link gelegd van het C8 onderzoek van de RAI in combinatie met andere marktpartijen over 'losgoed' en circulariteit (Thomas Rau). Er is natuurlijk een goede link te maken met een circulair en in die zin ook flexibel gebouw en de waardering daarvan. De twee ontwikkelingen (circulariteit en optietheorie) kunnen elkaar mogelijk versterken.

Begrippenlijst

RUIMTELIJK

| | |
|--------------------|--|
| Gemeente Amsterdam | Amsterdam binnen haar gemeentelijke grenzen |
| Amsterdam | De stad Amsterdam en de metropoolregio Amsterdam |
| RAI Vereniging | 75% aandeelhouder van de RAI holding |
| RAI Holding | De holding waarbinnen de RAI bestuurt wordt |
| RAI gebied | Het complete RAI gebied binnen de kadastrale grenzen |
| Het stadsdeel | De Rivierenbuurt in Amsterdam Zuid |

FINANCIEEL

| | |
|-----------------------|---|
| NCW | Netto Contante Waarde |
| DCF | Discounted Cash Flow methode |
| Reële opties | Opties op reële zaken zoals vastgoed |
| Reële optietheorie | Theorie voor het berekenen van reële opties |
| Reële optiebenadering | Een manier om reële opties te benaderen |
| GBO | Gebruiksoppervlak |
| BVO | Bruto vloer oppervlak |

Literatuurlijst

- Arcadis . (2019). *Economische effecten toekomstscenario's RAI*. Arnhem: Arcadis.
- Arcadis. (2019). *Maatschappelijk een economische kosten en baten*. Amersfoort: Arcadis.
- Bodie, Z. K. (2002). *Investments*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Brealey, & Meyers. (2000). *Principles of Corporate Finance*. Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Buitelaar, E. (2017). *Institutes van gebiedsontwikkeling. College slides ASRE*. Amsterdam: ASRE.
- Colliers. (2018). *Valuation Report RAI Amsterdam*. Amsterdam: Paul Nelisse / Colliers.
- Copeland T., K. T. (2003). *Waardering, het meten en managen van de waarde van ondernemingen*. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds.
- David Geltner, R. d. (2018). *Flexibility and Real Estate Valuation Under Uncertainty - A practical guide for developers*. Hoboken: John Wiley & Sons Ltd.
- DNB. (2019, 7 22). *Website De Nederlandse Bank*. Opgehaald van Statistiek Rentepercentages: <https://statistiek.dnb.nl/dashboards/rente/index.aspx>
- Ecorys. (2014). *Economische betekenis Amsterdam RAI*. Rotterdam: Ecorys.
- Ecorys. (2014). *Economische betekenis Amsterdam RAI*. Rotterdam: Ecorys.
- Franzen, Have, t., Uitzetter, & Zeeuw, d. (2017). *Trackchanges: Veranderingen in de waardeketen van gebiedsontwikkeling*. Delft: TUDelft, Deloitte, BPD.
- Gool, P. v., Jager, P., Theebe, M., & Weisz, R. (2013). *Onroerend goed als belegging*. Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Hefti, O. (2006). *De herontwikkeling van winkelcentrum Hoog Catharijne beschouwd vanuit de optietheorie*. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate.
- Huisman, R. (2012). *Real Options in Real Estate*. Amsterdam: Erasmus School of Economics.
- Hull. (2011). *Options, Futures, and Other Derivatives*. Toronto: Prentice Hall.
- Hull, J. (2005). *Fundamentals of Futures and Option Markets*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- InfoMil. (2019, Oktober). *Kenniscentrum InfoMil*. Opgehaald van Kenniscentrum InfoMil: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/gebiedsontwikkeling/introductie-proces/>
- Lenos Trigeorgis, A. E. (2017). Real Options in Operations Research: A Review. *European Journal of Operational Research*, 24.
- Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2) 147–175.
- NVM. (2018). *Marktinformatie*. Opgehaald van Prijsindex Commercieel Vastgoed: <https://www.nvm.nl/zakelijk/marktinformatie/prijsindex-commercieel-vastgoed>
- Peek, G.-J. (2015). *Veranderstad*. Rotterdam: Hogeschool Rotterdam Uitgeverij.
- Peek, G.-J. (2017). *Plan- en besluitvorming bij gebiedsontwikkeling*. Amsterdam: ASRE.

- Peeters, R. (2008). *Gebiedsontwikkeling: getuigd van lef!* Amsterdam: ASRE.
- Poort, J. P. (2006). *Opties op de Zuidas*. Amsterdam: SEO-rapport.
- PWC. (2016). *Waardering RAI ten behoeve van de Raad van Commissarissen*. Amsterdam: PWC.
- RAI. (2019). *Homepage RAI Amsterdam*. Opgehaald van Plattegrond: <https://www.rai.nl/nl/organiseren/de-locatie/plattegrond/>
- RAI. (2019). *Onze aandeelhouders*. Opgehaald van RAI Amsterdam: RAI Amsterdam
- RAI-Vereniging. (2019). *Homepage*. Opgehaald van RAI Vereniging: <https://raivereniging.nl/over-ons>
- Roodenburg, & Stevens. (2016). *Canon- en retributiebepaling RAI-complex Amsterdam*. Amsterdam: Gemeente Amsterdam.
- Simpel Aandelen Kopen. (2019). *Simpel Aandelen Kopen*. Opgehaald van Simpel Aandelen Kopen: <https://www.simpelaandelenkopen.nl/volatiliteit/>
- Swanborn, P. (1994). *Methoden van sociaal-wetenschappelijk onderzoek*. Den Haag: Boom.
- ten Have, F. (2017). *PPS: Positieve Prikkels tot samenwerken*. Rotterdam: Deloitte Real Estate Advisory & Partnerships.
- Trigeorgis, L. (1999). *Real options, Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. Cambridge, Massachusetts: London MIT Press.
- van Dam, M. (2018). *Een onderzoek naar de aantrekkelijkheid van woningbeleggingen in Nederlandse perifere gebieden voor institutionele beleggers*. Amsterdam: ASRE.
- van der Blonk, C. (2018). *Flexibiliteit gewaardeerd: de waarde van functieflexibiliteit van de stedelijke plint*. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate.
- van der Velde, M., Jansen, P., & Dijkers, J. (2012). *Praktijkgericht Onderzoek*. Hilversum: Concept uitgeefgroep.
- van Winden, M. (2010). *De financiële canon van Nederland*. Amsterdam: Uitgeverij Balans.
- Veld, J. i., & Schenk, S. (2008). *Flexibiliteit en optiewaarde bij ruimtelijke investeringsprojecten*. Rotterdam: Kennisinstituut voor de mobiliteit.
- Vlek, P. e. (2016). *Investeren in vastgoed grond en gebieden*. Meppel: SPRYG Real Estate Academy.
- Wenzlick Research Corp. (1973). The Wenzlick 18.3 year cycle. *The Real Estate Analyst*.

Bijlagen

Bijlage 1 – Samuelson-Mc Kean: De waarde van η

De invloed van de η -waarde op de optiewaarde behoeft wat nader onderzoek. De waarde van η wordt bepaald door de waarde van de risico vrije rente, annualyield en de volatiliteit. In onderstaande grafieken is het effect zichtbaar van de verschillende waarden die van invloed zijn op de waarde van (η) en zo ook op de waarde van de optie (L). De grafieken zijn een verdieping op de effecten die worden weergegeven in paragraaf 3.4 tabel 3.0.

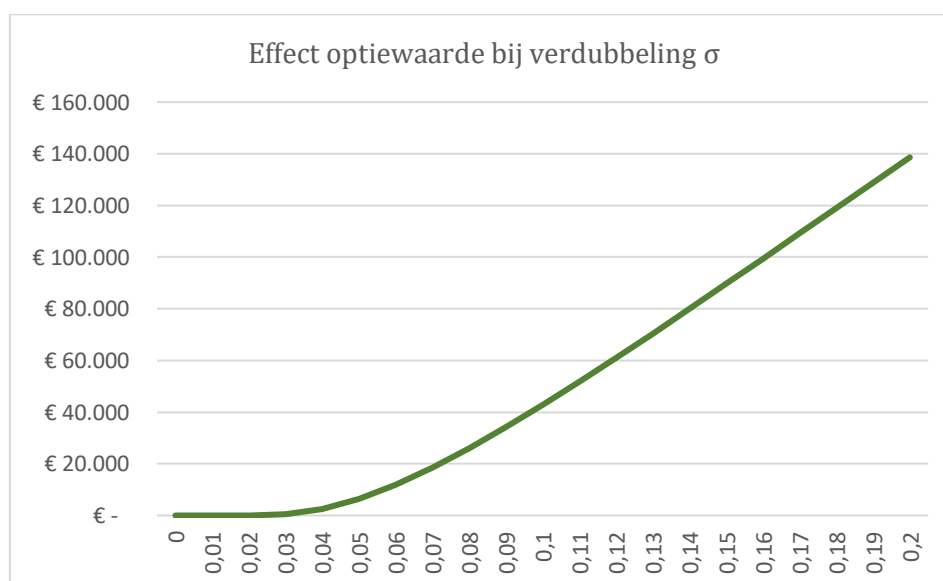
Aanvulling tabel 2 met invloed van verdubbeling determinanten

| Een stijging van de variabele | Impact op de call optie | Impact op de put optie | Een verdubbeling van de waarde zorgt voor een |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|---|
| S | + | - | |
| σ | + | + | factor 3.2 x de optie waarde |
| y | - | + | factor 2.6 x de optie waarde |
| X | - | + | |
| t | + | + | |
| r | + | - | factor 3.2 x de optie waarde |

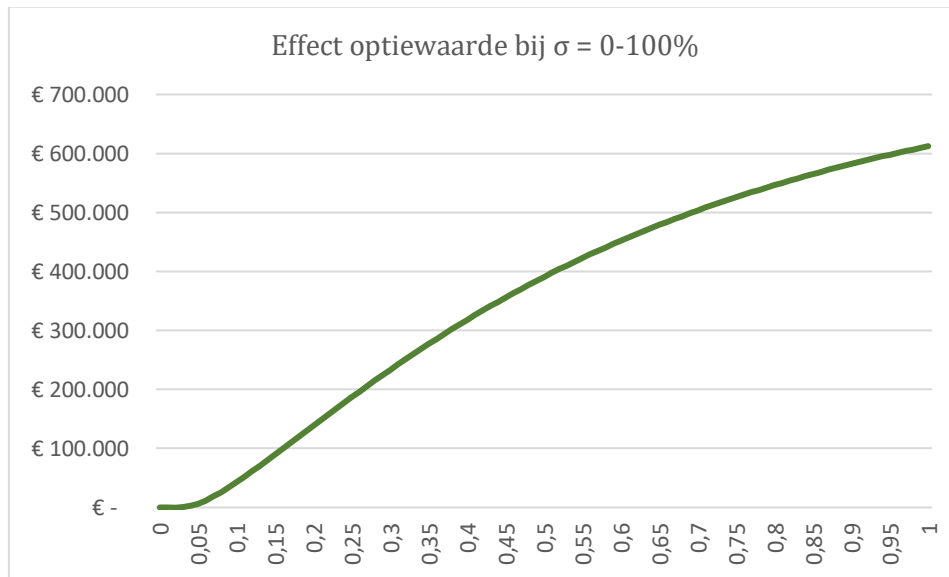
Figuur – Aanvulling tabel 2 uit paragraaf 4.6 met invloed van verdubbeling van determinanten

Volatiliteit

Onderstaande grafiek geeft het verloop weer van de optiewaarde bij een volatiliteit tussen 0-2%, een verdubbeling van de waarde in het voorbeeld in paragraaf De grafiek heeft een duidelijke kromming tussen nul en +/- 7%, daarna lijkt de verhouding tussen de optiewaarde en de volatiliteit recht evenredig te verlopen.

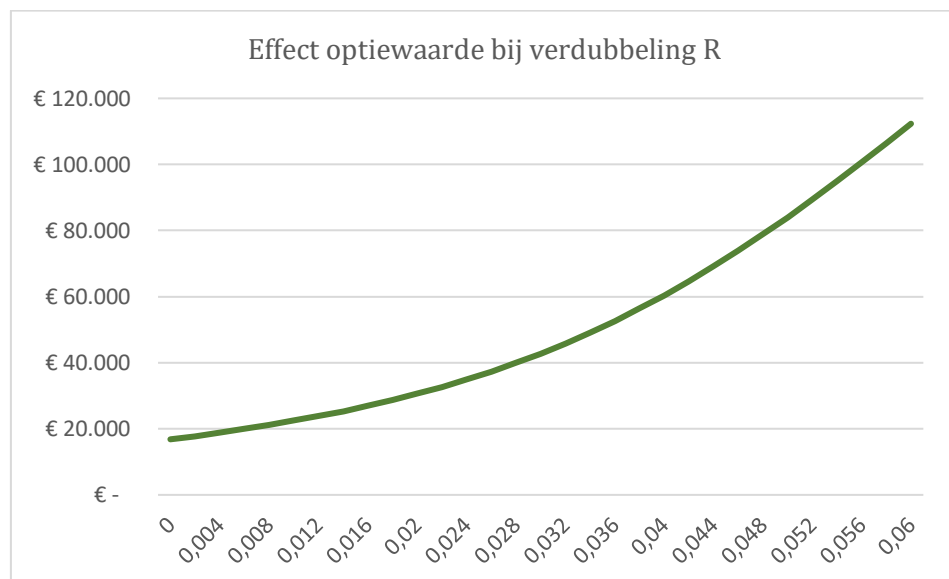


Bij een berekening van de optiewaarde met een waarde van η tussen 0-100% heeft de grafiek een ander verloop. Bij een toenemende waarde voor de volatiliteit neemt de waarde van de optie niet recht evenredig toe maar laat in steeds mindere mate een toename zien.

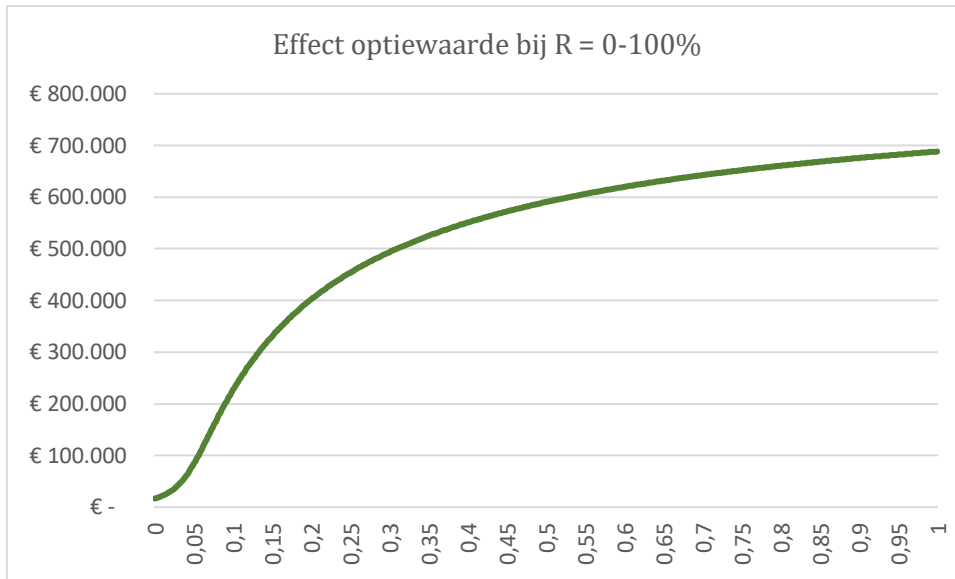


Risicovrije rente

De stijging van de waarde van de risicovrije rente lijkt een meer gekromde grafiek op te leveren. Hierbij is wederom gekozen voor een verdubbeling van de waarde van de rente, waarbij de rente zich ontwikkelt van nul naar zes procent.

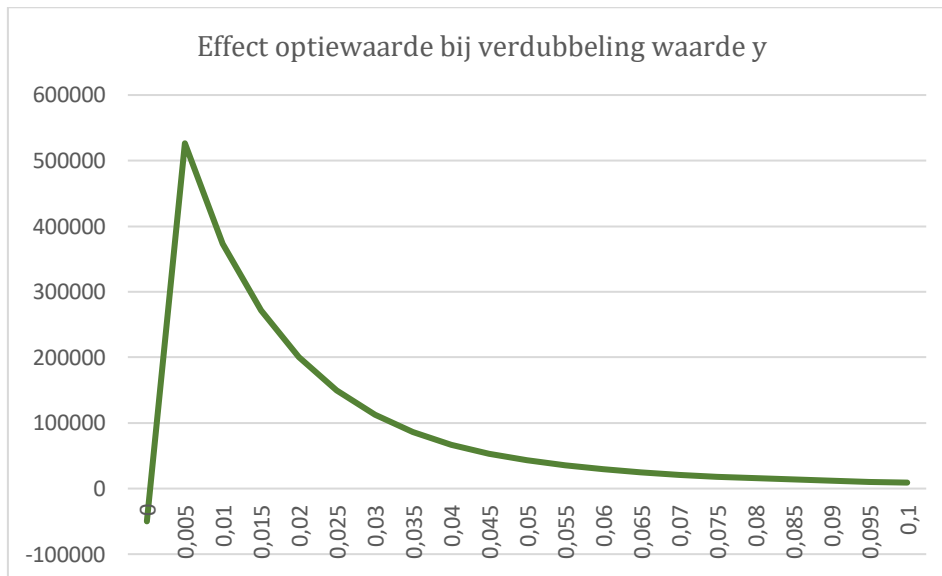


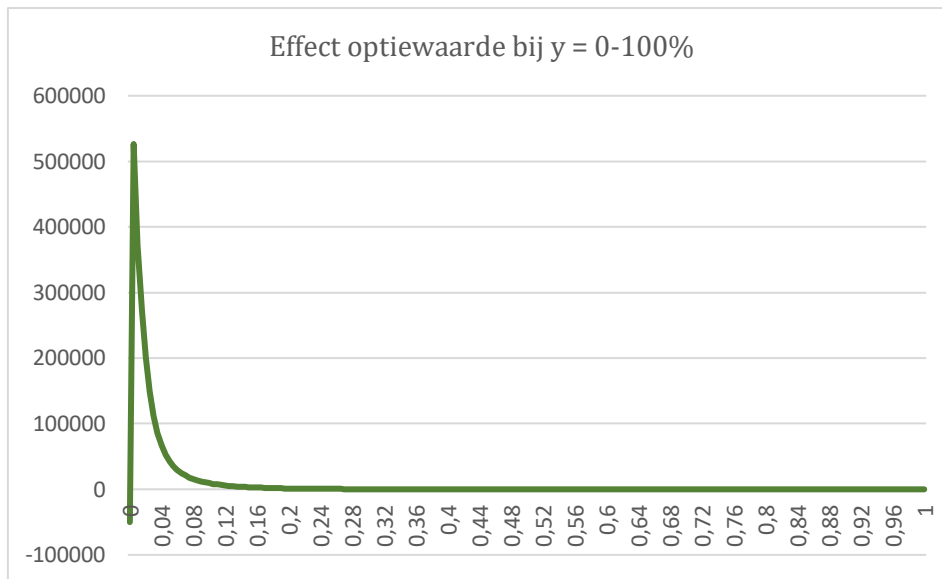
Voor de risicovrije rente wordt nu ook, net als bij de volatiliteit, het effect van de rente op de optiewaarde bekeken tussen de waarden 0-100%. Wat opvalt is dat de grafiek tussen de 0-1% een snellere dan recht evenredige stijging van de optie waarde zien ten opzichte van de rente stijging met een omslagpunt rond de 1%. Vanaf dat punt daalt de snelheid van de toename van de optiewaarde ten opzichte van de stijging van de rente.



Annualyield

Tot slot wordt de grafiek van de optiewaarde ten gevolge van de waarde van y bekeken. Bekeken wordt een waarde van y tussen de 0-10%. Bij een y van 0 geeft de optiewaarde een sterke negatieve waarde. Bij een waarde hoger dan 0 schiet de grafiek naar een maximum waarna deze met een sterke dalende lijn uitvlakt richting een optie waarde van 0. Bij berekening van de optiewaarde tussen de 0-100% geeft de grafiek een vergelijkbaar beeld met een optiewaarde die uitvlakt naar 0.





Conclusies

- De verdubbeling van de percentages geven al een redelijk beeld van het effect op de optie waarde. Dit geldt zowel voor de volatiliteit als de risicovrije rente.
- De annualyield zou een volatieler verloop kunnen volgen. Dit vraagt om nader onderzoek.
- Een verdere stijging van de risicovrije rente naar de 15% is onwaarschijnlijk te noemen. Een dergelijke stijging van de rente boven de 15% is in historisch perspectief op zijn minst absurd te noemen. Zie hier voor de financiële canon van Nederland en de ontwikkeling van de langlopende rente vanaf 1592 tot nu (van Winden, 2010)
- Het grootste effect op de optiewaarde heeft de verdubbeling van de annualyield. Deze zorgt voor een vermindering van de optie waarde van 78%
- Daarna volgt de verdubbeling van de risico vrije rente met een 263% waardevermeerdering van de optie.
- Tot slot de volgt de volatiliteit met een optiewaarde vermeerdering van 270% bij een verdubbeling van de volatiliteit.

Bijlage 2 – Expertmeeting transcriptie [13-9-2019]

[Start opname en in afwachting van experts – totale lengte opname 1:47:17]

[Voorbereiding op het gesprek en Mark Smit en Menno Roodenburg zijn al binnen]

Mark Smit: *“In de praktijk gebeurt het nog niet veel, het gebruik maken van optie theorie. Bij vastgoed zit er een groot gat tussen theorie en praktijk. Erg veel gebeurt op onderbuikgevoel en is relatie gedreven.”*

[Paul Riemens komt binnen]

Jeroen Westgeest – *“Jullie zijn druk hoorde ik.”*

Paul Riemens – *“Ja klopt, maar je moet het zo zien, ik ben ook altijd geholpen, dus je moet ook wat terug doen. Mooi lettertype!”*

[Start van de presentatie]

Jeroen Westgeest – *“Ik heb een presentatie voorbereid maar daar kunnen we ook van afwijken. Ik heb even zitten bomen hoe moet ik jullie er doorheen loodsen.”*

Paul Riemens – *“Jullie hebben bilateraal al sessies gehad (tegen Mark en Menno)?”*

Jeroen Westgeest – *“Die bila’s hebben er ook voor gezorgd dat jullie een beetje van het onderwerp en de theorie weten en de richting weten waar ik onderzoek naar aan het doen ben. Mijn voorstel is dat ik rustig door de presentatie heen loop en jullie aangeven of het al duidelijk of bekend is of niet. Geef dat gewoon aan. De kern is dat ik drie cases heb, daar zijn resultaten uit gekomen, soms gunstig, soms wat minder gunstig voor de RAI. Het zou goed zijn als jullie daar op kunnen schieten en vertellen hoe jullie er over denken. Ik heb per case twee a drie vragen. En wat algemene vragen. Daarnaast wat grafische weergaven waar we het over kunnen hebben maar ik ga niet te diep in op de theorie. Maar soms is het fijn om net even wat meer te weten. De eerste bila’s hebben mij geholpen tot dit te komen.”*

Jeroen Westgeest – [Doelstelling wordt gepresenteerd, meer inzicht geven van de RAI bij investeringsbeslissingen voor de aankomende ontwikkeling.]

Jeroen Westgeest – [De onderzoeksopzet wordt gepresenteerd en de expertmeeting is de logische volgende stap die nu wordt uitgevoerd. Zie de slides in de presentatie.]

Jeroen Westgeest – [Het speelveld wordt gepresenteerd zie daarvoor ook de slides in de presentatie.]

Jeroen Westgeest - [Waarderingsmethoden worden gepresenteerd RAI (Paul Riemens, Menno Roodenburg) (1) Rapport PWC, (2) taxatie Colliers, (3) WOZ, (4) Grondquote Amsterdam en (5) Erfpacht.]

Jeroen Westgeest – [Toelichting van de cases]

Paul Riemens – *“Er zitten nog meer opties in, niet alleen die maar bijvoorbeeld ook de hal of kantoren of short-stay hotel.”*

Jeroen Westgeest – *“Klopt, ik heb deze nu gekozen omdat hier data van beschikbaar was uit de opdracht van begin dit jaar (opdracht van de RAI aan Arcadis). Binnen deze opdracht heb ik*

gekeken naar de mogelijke flexibiliteitsopgaven en toepassing van reële optietheorie. Hier was ook al mee gerekend.”

Mark Smit – “Commerciële functies, hallen, short-stay, hotel, horeca, retail. Daar zit ook de flexibiliteitswens in. De uitwisseling van Commerciële functies zijn mogelijk veel interessanter. Hiervan is echter nog weinig data beschikbaar.”

Jeroen Westgeest – “Mogelijk kan ik hier na de expertmeeting nog een soort tweede berekening van maken als de tijd het toe laat.” Ik ga nu de algemene vraag stellen en ga daar steeds dieper op in.”

[Start algemene vraag 1 –Welke waarde hecht de RAI aan keuze vrijheid of flexibiliteit bij investeringsbeslissingen?]

Paul Riemens – “Aan de vooravond ‘van wat gaan we nu doen in dit gebied’, zit ik met de bestemmingsplan discussies in mijn hoofd. Met het masterplan 2030 in ons achterhoofd en denkend aan flexibiliteit en waar functies komen en hoe je dat doet vind ik dat aan de bestemmingsplan kant al ontzettend belangrijk. Hoeveel ruimte hebben wij dadelijk als we een bestemmingsplan wijziging zouden krijgen om dat nog te variëren. En dan heb je nog geen steen gelegd of nog geen tekeningen gemaakt. Maar daar zie ik al, afhankelijk van wat er in de economie gaat gebeuren (bijvoorbeeld nu even geen kantoren), al flexibiliteit ontstaan en ik heb geen idee wat de functies straks worden. Daar hebben we al echt al heel wat discussies over gehad. En dit kan onze strategie nog maken en breken. Dus ik denk dat in algemene zin flexibiliteit ook meer en uitgangspunt is dat je dit maximaal wilt hebben.

Mark Smit – “Flexibiliteit heb je op verschillende niveau’s. Je hebt bestemmingsplanniveau, alle functies overal mogelijk maken en op gebouw niveau speelt dit ook. Zoals binnen het hollandcomplex met p4 (hal 9) en het Amtrium bij het Europacomplex. Hier speelt flexibiliteit ook. Je weet toch niet wat je wil en dat is ook logisch want je manier van exploiteren veranderd ook voortdurend.”

Menno Roodenburg – “Je wil altijd maximale flexibiliteit houden. De enige twijfel die ik heb, als je echt je core-business bouwt, is bij hal 5 (4.000m²) waar de flexibiliteit nul is. Er is geen mogelijkheid om daar nog eens een tussenlaag te bouwen en er appartementen van te maken. Als je echt je core-business bouwt wil je geen flexibiliteit want dat is van je core-business maar alles wat de randen raakt zalen parkeren daar wil je maximale flexibiliteit.”

Mark Smit – “Je hebt gelijk, bij hallen zie je eigenlijk wat anders want door de grote overspanning is het gewoon echt een monofunctie.”

Paul Riemens – “Er zit nog een uitzondering volgens mij, bijvoorbeeld het auditorium of het forum, als we dat opnieuw zouden neerzetten, dan zouden we wellicht een hal neerzetten waarin de functionaliteit van een auditorium te realiseren is. We gaan waarschijnlijk niet meer op basis van die flexibiliteit een auditorium neerzetten.”

Menno Roodenburg – “Zie je auditorium en hallen als de zelfde core-business of niet?”

Paul Riemens – “Ja core-business want dan kun je hem als hal en auditorium gebruiken. En dan zou het kunnen zijn dat je hem misschien iets hoger bouwt.”

Menno Roodenburg – “Alleen als je spreekt over maximale flexibiliteit, wat we bij de parkeergarage wel gedaan hebben (een mogelijkheid creëren door de constructie anders te dimensioneren zodat je een andere functie mogelijk maakt) hebben we de flexibiliteit ingebouwd die we niet bij de hallen hebben ingebouwd.”

Mark Smit – *“Bij de hallen zijn de overspanningen nog beperkt om er bovenop te bouwen.”*

Paul Riemens – *“Nou ik vind het toch wel interessant, want stel nou dat, met dit in gedachte, met dit modeleren, dat als we dit opnieuw hadden kunnen doen, we dan toch hadden gezegd van als je ziet wat het waard is, moeten we dat dus gewoon heel anders doen. Dus stel we gaan opnieuw beginnen met alle kennis die je hebt opgebouwd, dan zou je het anders doen. Want is in de toekomst zoveel waard als je x,y,z zou doen want dat is misschien dan nu misschien 6 miljoen meer. Mels roept je kan niet boven een hal bouwen (torens van 50, 60 meter). Maar stel dat je hal5 neer zet, je maakt funderingen aanmerkelijk sterker, constructie sterker waardoor je de mogelijkheid hebt om er nog een verdieping of hal op te zetten (net als bij de MFP, p4, hal9). Moet je voorstellen wat dat had opgeleverd.”*

Jeroen Westgeest – *“Dat is op gebouw niveau weer een flexibiliteit?”*

Mark Smit – *“Waar de optietheorie dan ook de core-business raakt is dat je eigenlijk moet kijken naar de manier waarop je je beursactiviteiten organiseert en of je het dan meer ‘stapelbaar’ kan maken.”*

Jeroen Westgeest - Hoe wenselijk is die stapelbaarheid? Ik heb ook wel eens gehoord dat het wenselijk is als het allemaal gelijkvloers is?

Menno Roodenburg – *“Voor je core-business is gelijkvloers veruit het beste, het meest ideale. Alleen je zou er andere functies aan toe kunnen voegen erboven. Dus wij hadden hal5, die discussies hebben we ook al eerder gehad, 40 meter hoog kunnen maken en daar een drie sterren hotel, kantoren aan toe kunnen voegen. En dan zit je weer in je flexibiliteitsdiscussie, want hoe hou je dat zo breed mogelijk door short-stay, retail, sportscholen, etc.”*

Mark Smit – *“Die discussie krijg je met name bij het Hollandcomplex. Tegenover de Wielingerstraat zul je niet zo snel 100 meter gebouw neerzetten, althans niet in de huidige politieke context. Maar stedenbouwkundig is er geen enkele reden om niet te verdichten. De reden dat je het niet doet is feitelijk omdat het nu te moeilijk is, te moeilijk als perceptie. Daar zit de optietheorie.”*

Paul Riemens – *“Dus even een algemene vraag, Ik denk dat sec gezien en dan zou ik hem op langere termijn zien, dat tijd is een belangrijk aspect hierbij. Want wij zetten al hal5 neer, die heb ik met een bepaalde horizon gesteund. Op basis van de ASI, om daar mee weg te komen, een stukje vernieuwing. Maar ik heb geen horizon gebruikt toen, toen die investeringsdiscussie liep, met een horizon lopend tot over 15 jaar. Dat is ook nog een aspect, want wie verantwoordelijk is voor dit soort besluiten, wat voor horizon heeft of hebben die? De MFP (Multi Functional Parking) wordt neergezet stel we gaan in een investeringsbesluitnemen om de MFP toch hoger te maken, zijn wij toch wel heel blij dat dat als intrinsieke waarde in dat pand zit. Maar bijvoorbeeld de Parkhal, dat is kansloos. Het grappige is dat de gebouwen niet zo gewaardeerd zijn met die flexibiliteit. De MFP is de eerste, maar zit daar een soort waarde in de vastgoedwaardering die ge-end is op flexibiliteit?”*

Menno Roodenburg – *“Nee dat zit er niet in, maar wel andersom. Dus de functies zijn wel besproken op voorhand maar ze zijn niet zo gekwantificeerd in vastgoed waarde dat als we nu ‘zegmaar’ 4 miljoen extra doen dan kan dat op termijn bijvoorbeeld 40 miljoen opleveren, nee zo is het niet gewaardeerd.”*

Paul Riemens – *“Maar even, stel er staat niets, even terug naar toen (bij de investeringsbeslissing). Wij bouwen de MFP en zeggen de fundering wordt zwaarder (gedimensioneerd op meer verdiepingen) en de constructie daaronder want wij bouwen met een horizon dat de MFP uiteindelijk bijvoorbeeld honderd meter kan worden. Sec gezien zit daar een enorme flexibiliteitswaarde in, het is gewoon gevonden geld, terwijl als je dat niet doet sluit je het eigenlijk*

een beetje af. Dat zie je ook met die hal discussie (hollandcomplex), die hal moet eigenlijk helemaal weg wil je überhaupt enigszins de hoogte in kunnen gaan.

Jeroen Westgeest – “Met als kanttekening, het waarderen met die opties (reële opties) staat echt nog in de kinderschoenen en moet nog doorontwikkeld worden. Dus de getallen die ik zo ga laten zien zijn een soort van eerste gok en daar zou je aan gaan moeten sleutelen.”

Paul Riemens – “Dat vind ik nog even stap twee. Of jouw model 100% kloppen en alle variabelen waar wij mee komen er in zitten is natuurlijk ‘tobeseen’”

Menno Roodenburg – “En het ingewikkelde is natuurlijk, stel dat je dat nu zou doen, Dan uiteindelijk zeg je ik ga een parkeergarage bouwen, want ik wordt teruggedrongen op mijn eigen terrein en we weten allemaal (aanname) over veertig jaar rijdt er geen auto meer. Wat ga je nu dan doen met die plek die je nu gaat bouwen? Toen heeft Mark Smit gezegd, wat je ook zou kunnen doen maar hem nu twee keer zo hoog (de verdiepingen van twee meter twintig naar drie meter zestig) dan zou je hem om kunnen catten naar andere functies dan parkeren. Dat heeft een enorme flexibiliteitswaarde naar de toekomst toe. We weten bij god niet hoeveel, we weten ook niet wanneer het gebeurd en hoe. Het enige wat je nu weet is het kost ongeveer x miljoen meer om het te investeren. Hoe ga je die afweging maken?”

Paul Riemens – “Tja dat is zijn klus, dat is harstikke moeilijk..”

Menno Roodenburg – “Al komt daar uit het is een flexibiliteitswaarde van vijftig miljoen, dan zegt die vijftig miljoen nog niets, want je hebt hem niet. Het enige dat je weet is dat je een potentie naar de toekomst toe hebt, waarvan je niet weet of je die gaat inkoppen en daar moet je nu vijf miljoen voor neerleggen.”

Paul Riemens – “Ja precies, het is een potentie.”

Mark Smit – “Je zit eigenlijk altijd tussen het dilemma van de wereld van de taxateur die eigenlijk alleen maar iets kan taxeren ‘as is’ op basis van cashflow (of andere taxatiemethode) en een ontwikkelaar die zegt ik zie een zware potentie om het te verdichten en er zitten nog wel opportunity’s in.”

Menno Roodenburg – “Ik denk dat jij mij wel vertrouwd met geld (aan Paul Riemens).”

Paul Riemens – “Dat is een aanname.”

Menno Roodenburg – “Haha, maar als je mij nu een miljoen geeft, dan over vijftig jaar heb je de kans dat ik dat net zo goed gedaan heb dat je er tien miljoen voor terug krijgt.”

Paul Riemens – “Over vijftig jaar vind ik dat niet zo veel.”

Menno Roodenburg – “Oke honderd miljoen, maar hoe ga je dat waarderen nu?”

[Jeroen Westgeest bij uitwerking – Het ligt natuurlijk ook aan de duurzaamheidswaarde en het hergebruik van het pand, de intrinsieke waarde in vergaarde grondstoffen die langdurige en duurzaam worden gebruikt.. etc..]

Jeroen Westgeest – Je moet dit ook zien als een instrument om de opportunity voor jezelf wat scherper kunnen te gaan stellen. Niet alleen op je gevoel en ervaring maar er ook een soort rationele berekening naast te hebben. Dat is het eigenlijk.

Paul Riemens – “Die altijd arbitrair zal zijn. Er zit een soort disclaimer in, misschien ook een leuke titel of subtitel tussen aanhalingstekens: ‘Het blijft altijd arbitrair’.”

[Jeroen Westgeest bij uitwerking -ar*bi*trair - (1) willekeurig, toevallig(2) arbitraire bepaling – bepaling dat geschillen die zich voordoen door scheidsrechters zullen worden beslecht]

Menno Roodenburg – *“De waarden die jij er in gooit worden altijd afgeleid van het gevoel dat je hebt. Aansluitend op het onderbuik gevoel maak je in wezen zichtbaar door getallen. Want door de variabelen er in te stoppen die je vertrouwd komt er een hogere waarde uit, en op het moment dat ik er niet in vertrouw komt er geen waarde uit.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja klopt en het een en ander is ook al gebaseerd op wat Mark heeft gezegd, het is een breed gedragen vertrouwen.”*

Paul Riemens – *“Ja dat is een breed gedragen vertrouwen.”*

Mark Smit – *“Het heeft ook te maken met conventies, even een zijstap. We bouwen nu in Rotterdam een sporthal die gestapeld is (een soort rai ieniemienie, want een sporthal heeft ook een grote overspanning) en toch overspannen we hem en dat kan niet anders. En dat is wel grappig, want niemand zou dat accepteren, maar nu wel omdat we in een stedelijk gebied zitten en het daarbinnen moeten doen. Bijna nergens in Nederland zie je gestapelde sporthallen, dat heeft dezelfde reden als de RAI om exact dezelfde reden, je moet gewoon een grote overspanning maken.”*

Paul Riemens – *“Waarbij ik nu hoorde dat er in Parijs vier hallen bovenop elkaar gerealiseerd zijn.*

Mark Smit – *“Daar staan vast ook kolommen in.”*

Paul Riemens – *“Nee uiteraard”*

Mark Smit – *“En dat betekent dus ook, dat is de zoektocht van de RAI in de toekomst, accepteren dat er misschien is een keer een kolom in je structuur staat. Dat is dus een dubbele structuur en een zoektocht.”*

Jeroen Westgeest – *“Het is je gebouwflexibiliteit technisch en je gebruiksvoorwaarden.”*

Mark Smit – *“En daar zit een optimalisatie model in.”*

Jeroen Westgeest – *“Maar er is ook architectonisch en esthetisch heel veel mogelijk.”*

Mark Smit – *“Ja natuurlijk.”*

Paul Riemens – *“Mels denkt van niet.”*

Menno Roodenburg – *“Architectonisch is er veel mogelijk maar een kolom is een kolom.”*

Paul Riemens – *“De zwaartekracht gaan we niet opheffen.”*

Mark Smit – *“Sommige dingen gaan niet vliegen, letterlijk. Dat is duidelijk. Maar daar zit voor de RAI een heel essentieel ding in. Accepteren dat er bepaalde structuren (in de bouwvorm) gaan veranderen.”*

Jeroen Westgeest – *“Ik heb naar twee zaken gekeken rondom flexibiliteit (en optietheorie) en ik zou willen weten, wat is nou het belangrijkste. Er zijn opties in ‘timing’ dus de planning waar je het net over hebt gehad en opties (de eerste case gaat daar over, wat is het optimale moment om te gaan bouwen).”*

Paul Riemens – *“Ja.”*

Mark Smit – *“De RAI is daar extra gevoelig voor, omdat het bijna alleen maar commerciële functies zijn en die zijn allemaal negennennegentig komma negen procent markt afhankelijk.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja en conjunctuur gevoelig.”*

Mark Smit – *“Een kantoor is gewoon een marktmoment.”*

Paul Riemens – *“Ja dat geldt voor een hal ook.”*

Menno Roodenburg – *“Ja maar jij hebt het dan over de exploitatie.”*

Mark Smit – *“Nee maar de ontwikkeling van een kantoor is negenennegentig procent afhankelijk van de conjunctuur. Als de conjunctuur goed is kun je het doen en als het een tijdje laagconjunctuur is moet je gewoon een tijdje wachten. Dan wordt die grond niet minder waard maar je kunt het gewoon niet uitgeven.”*

Jeroen Westgeest – *“In producten hebben we nu uitgebreid besproken.”*

Paul Riemens – *“Je wilt dat we tussen die twee kiezen (product of timing), dat we daar iets kwalitatiefs over zeggen?”*

Jeroen Westgeest – *“Producten gaat over wat te bouwen en de flexibiliteit daarvan en timing over wanneer te bouwen en de flexibiliteit daarvan.”*

Paul Riemens – *“Wat ik moeilijk aan je vraag vind is dat ze een beetje ongestructureerd samenhangen zegmaar, het zijn twee ‘inschattingen”*

Jeroen Westgeest – *“Maar dat is ook het belangrijkste, ik wil van jullie weten wat belangrijker is.”*

[Jeroen Westgeest bij uitwerking – *“Het is een van de manieren om dit onderscheid te maken tussen opties en flexibiliteit”*]

Paul Riemens – *“Beiden hebben inzicht dat je de toekomst moet kunnen voorspellen. En dat gaat niet, dus je brengt flexibiliteit in in zowel tijd (timing) als functie (product). En hoe verhoud tijd en functie zich.”*

Jeroen Westgeest – *“Dat vind ik ook een lastige vraag.”*

Mark Smit – *“Bij functie ligt er volgens mij iets heel anders. De lagere gebouwen die moeten al die functies aan kunnen en de hogere delen van je gebied weet je dat er maar een aantal functies kunnen of congres of hotel of kantoor of wonen of short-stay. Een congres is niet stapelbaar, je kunt niet een congres hebben op de vijftiende verdieping, hal kan daar zeker niet. Dus een aantal delen of functies zijn zeker gebonden aan de lagere delen van het complex, qua functie uitwisseling. Dus je programmering heeft een anders soort flexibiliteit en die ander is meer een timingskwestie. Maar bij timing speelt niet alleen de commerciële timing maar ook de politieke timing een rol, krijg je namelijk de gelegenheid die functies te maken. Een mooi voorbeeld is Amsterdam wilde heel lang geen kantoren meer (bijvoorbeeld 5 jaar geleden waren kantoren niet) dus nu moet de slag geslagen worden.”*

Paul Riemens – *“Ik ben wel benieuwd, nu Udo weg is, hoeveel er in het college zitten we willen kantoren. Daar ben ik wel benieuwd naar.”*

Mark Smit – *“Ja absoluut.”*

Jeroen Westgeest – *“De vraag komt uit voort uit dat de aanneme is gedaan met het programma van januari dat vrij uiteenlopend was, met veel woningen en kantoren. En ik hoorde dat er nu al weer een neiging bestaat om alleen kantoren te doen.”*

Mark Smit – *“Niet perse, hotel en shortsay kan ook wel. Kijk een inwoner heeft een titel om juridisch enorm bezwaar te maken tegen de exploitatievergunning van de RAI. Je wilt niet je eigen gooiers in huis halen natuurlijk.”*

Jeroen Westgeest – *“Maar dat betekent dat jullie eerst een discussie hebben gehad over de functie(s), maar het er nog niet over hebben gehad wanneer gaan we starten met bouwen.”*

Paul Riemens – *“Exact, exact..”*

Menno Roodenburg – *“...”*

Jeroen Westgeest – *“Dus dan denken jullie eerder in producten dan in timing.”*

Menno Roodenburg – *“Ja eerder in tijd gezien”*

Paul Riemens – *“Je kan pas over timing praten als je het eerste beantwoord hebt, in rudimentaire vorm. Daarom begon ik eerder over het bestemmingsplan, ok jongens wat hebben we eigenlijk nodig. Wat hebben we dan, wat zien we dan. Vervolgens gaan we het kwantificeren, precies het werk wat jij verricht hebt (Mark/Menno). Wat is de up-side, wat is de downside wat kost het wat kunnen we realiseren. Vervolgens zeggen we ok, dat hele plaatje hebben we, maar ja wacht even, we hebben de business, de winkel is open, wat doen we als eerste? En als die crisis zo maar ineens in Europa gaat vallen, dan denk ik nou jongens we wachten even. Deze troef spelen we pas later uit.”*

[Jeroen Westgeest in uitwerking – Dus welke functies kunnen we in de tijd verwachten en welke flexibiliteit willen we daarin nemen en vervolgens wat is het beste economische moment om te starten met welk onderdeel van het plan, welk moment]

Mark Smit – *“En het leuke is het loopt ook niet van je weg. Als we zeven jaar verder zijn dan keert die markt zich weer en kan je alsnog verder.”*

Paul Riemens – *“Sterker nog, als je hem verkeerd plaatst dan verdwijnt hij in een soort putje.”*

Mark Smit – *“En daarom is timing zo cruciaal.”*

Jeroen Westgeest – *“Dan zijn ze allebei belangrijk (timing en product).”*

Paul Riemens – *“Laat ik het zo zeggen, ik denk dat timing feitelijk nog wel belangrijker is dan functie. Ondanks dat ze niet echt gestructureerd zijn. Maar je kan bij wijze van spreken een regide kantoor beter neerzetten op het juiste tijdstip dan andersom.”*

Jeroen Westgeest – *“Dus je zegt eigenlijk die timing houden we continue in de gaten, we houden de markt in de gaten (mogelijke aankomende crisis) en communiceren continue met die marktinformatie en ondertussen zijn we gewoon bezig te bedenken wat voor functies er komen te zitten.”*

Paul Riemens – *“Ik zal je vertellen ik spreek een aantal maten van mij die in die vastgoed wereld zitten. De echt grote jongens die hebben een kapitaal positie en die kopen anticyclisch, de hele tijd, dus die gaan kopen als het in elkaar zakt.”*

Mark Smit – *“Het grappige is, met vastgoed wordt je het meest rijk als je gewoon een handels instinct hebt.”*

Menno Roodenburg – *“Grondbank idee.”*

Mark Smit – *“Er zijn een paar cycli die essentieel zijn. Commercieel is het meest belangrijk. Wanneer is het handige moment om te bouwen, nu is het heel duur om te bouwen. Kan ik aan geld komen, financiering is ook essentieel. En politiek gezien, krijg ik het voor elkaar.”*

Paul Riemens – *“En heb ik een concept om het te transformeren, dan kom je weer op de eerste terecht. Dus hoe flexibel is het vastgoed. Als je nu kijkt wat er gebeurt met Hudsons Bay. Bijvoorbeeld die in Alkmaar, dan zit die Hudsons Bay daar dat is een schitterend pand, prachtige locatie, met een triestheid, daar heb je een benedenverdieping met een soort laagkwalitatieve markt met oude kleding. Er komt geen mens binnen of dat het melaats is, totdat iemand denkt, dit ga ik er mee doen en dan is het gevonden geld.”*

Jeroen Westgeest – *“Terwijl die kans lag er al een aantal jaar geleden.”*

Paul Riemens – *“Ja Hudsons Bay heeft alles uiteindelijk gekocht met een totaal verkeerd concept en nu gaan ze weer weg.”*

Mark Smit – *“Een paar huurcontracten afkopen.”*

Paul Riemens – *“Het kost wel een paar centen zeg.”*

Jeroen Westgeest – *“Nog even wat bij-informatie als je denkt over tijd in opties, dan kan je denken aan Europees, Amerikaans, Bermuda.”*

Menno Roodenburg – *“Maar dan moet je misschien, want ik wist al niet wat je er mee bedoelde er de context bij zetten. Wat maakt die optie op dit moment uit, want je hebt er niet over gehad he.”*

Mark Smit – *“Jeroen, als je kijkt naar die timing, want dat is wat je bedoeld ook he denk ik? Je moet ook benoemen welke elementen je in die timing in de gaten moet houden. Politiek, commercieel, bouwen en financieel. Dat zijn de grootste timings elementen die extern zijn en niet primair intern zijn. Bijvoorbeeld de financiële lening in de vorm van een obligatie met negatieve rente, een vrij recent voorbeeld. Dat hadden we drie jaar geleden ook nooit bedacht. Financiering is nu heel goed, politiek is het ook goed, commercieel is het goed en bouwen is het slecht.”*

Jeroen Westgeest – *“Dan hierbij de cases, daar hebben we het al deels over gehad.”*

Mark Smit – *“Wat misschien bij die timing nog wel belangrijk is bij gebiedstonwikkeling is dat je, zeker als je een maatschappelijk propositie hebt, moet je wel steady resultaten laten zien. Het is bijna ‘investorrelation achtig’ dat je niet het ene jaar je resultaten helemaal omhoog schommelt en daarna weer naar beneden. Mensen moeten wel ergens in geloven, ze moeten wel iets fysieks zien zegmaar.”*

Jeroen Westgeest – *“Fysiek resultaat op de locatie.”*

Menno Roodenburg – *“Vooruitgang.”*

Mark Smit – *“Het moet tastbare vooruitgang zijn, als is het maar op de korte termijn, dingen doen gewoon. Je kunt niet iemand enthousiast houden met een plan voor over tien jaar.”*

Jeroen Westgeest – *“Placemaking.”*

Menno Roodenburg – *“Wat wij ook met de burens doen.”*

Paul Riemens – *“Ja.”*

Mark Smit – *“Placemaking is echt cruciaal voor je commitment”*

Menno Roodenburg – *“Hoe groot de stapjes ook zijn dat je in beweging blijft.”*

Paul Riemens – *“Sterker nog, het kan zodanig zijn, in het verleden met rendement. Dat je bij wijze van spreken die tunnel realiseert. En dan de stappen naar de tunnel, maar laten we de tunnel even als t1 nemen. Dat gaat die Wielingerstraat ontlasten. Dan kan je kiezen we sluiten in een keer die*

Wielingerstraat af, maar dat doen we niet. We doen het in stapjes, dat geeft ons intern meer flexibiliteit om het logistieke systeem in te regelen. Er moeten natuurlijk een hele hoop dingen gebeuren. En twee, de mensen zijn waarschijnlijk meer tevreden als er iedere keer incrementele stapjes gezet worden.”

Jeroen Westgeest – *“Naar het onderzoek van Daniël Kahneman”*

Mark Smit – *“Het grappige is beter kleine stapjes maar dat je wel elk jaar wat kan laten zien dan één keer een big bang.”*

Paul Riemens – *“Je kunt een kind beter elke dag een lolly geven dan in een snoepzaak zeggen je mag het allemaal hebben.”*

Paul Riemens – *“Ja goed, wanneer te starten met totaal ontwikkeling, dat is feitelijk gekoppeld aan die twee vragen die je hiervoor gesteld hebt waarin denk ik het economische tij een hele belangrijke is.”*

Menno Roodenburg – *“En politiek, het is een beetje wat jij net aangaf (Mark Smit). Financiering, politiek, economie, bouwkosten.”*

Jeroen Westgeest – *“Je plaatje moet kloppen, je opportunity window moet goed zijn.”*

Mark Smit – *“Ja en commercieel is gewoon by far de grootste driver bij vastgoed”*

Paul Riemens – *“Ja maar het kan geen kwaad dadelijk in ons verhaal naar het masterplan naar het einde van het jaar die variabelen wel allemaal mee te nemen. Want ik denk dat er een aantal aan de tafel zich onbewust of niet bewust zijn van hoe belangrijk sommige variabelen zijn.”*

Mark Smit – *“Helemaal eens”*

Jeroen Westgeest – *“Case 1 met uitgangspunten. Het gaat mij ook om als je terugkijkt welke beslissingen zijn er genomen concreet. En in deze heb ik alles in een keer beschouwd en dat is ook een disclaimer. Reele opties zijn niet direct uitoefenbaar, er zit altijd een bouwtijd achter etc..”*

Paul Riemens – *“We hebben feitelijk een deel van de flexibiliteit al weg gehaald door te zeggen we gaan vooralsnog niet hallen weghalen nieuwe hallen met flexibele mogelijkheid van optoppen. Feitelijk hebben we dat al afgesloten omwille van het heel houden van de business.”*

Jeroen Westgeest – *“Deze optie gaat ook meer over wanneer is het ultieme economische moment om te ontwikkelen en dan eigenlijk gezien binnen een vastgoed cyclus, dus binnen de volatilitetsgrenzen die je invoert. Dat ziet er dan zo uit. Misschien is het toch wel goed om uit te leggen. Als we nu naar de markt kijken is die zo gunstig dat die optie gelijk is aan de winst minus de bouwkosten. Hij is in the money, je zou nu moeten gaan bouwen. Het economisch optimale moment is nu aangebroken, eigenlijk al voorbij. Als je de volledige maximale winst er uit zo willen halen.”*

Jeroen Westgeest – [Case 1 excel output]

Paul Riemens – *“Dat is op basis van de variabelen die je in deze formule hebt gezet die je gewoon macro-economisch er uit haalt? Uit de samenleving.”*

Jeroen Westgeest – *“Nee het is eigenlijk heel simpel, ja klopt. Je hebt een bepaalde ‘hurdlevalue’, die bereken je. In dit geval ligt die al onder de zevenhonderdtachtig miljoen. Als die er onder ligt dan heb je dat economische moment al bereikt dus is je waarde gewoon al je inkomsten en je kosten.”*

Paul Riemens – *“Dus vanaf nu wordt het alleen maar minder.”*

Jeroen Westgeest – *“Ik heb gekeken naar bijvoorbeeld de stijgende bouwkosten. Stel dat die naar zevenhonderdveertig miljoen gaan, mogelijk stijgen die nog.”*

Mark Smit – *“De komende jaren niet hoor, die gaan alleen maar fors dalen.”*

Jeroen Westgeest – *“Dan blijft ie helemaal in the money.”*

Mark Smit – *“Nog even een paar maanden PAS problematiek en we hebben volgend jaar echt een bouwprobleem.”*

Jeroen Westgeest – *“Je ziet nu wel dat de waarde van de optie minder waard wordt op het moment dat de bouwkosten omhoog gaan. Als je de optie dan berekend zie je dat je net iets hoger uitkomt dan opbrengsten minus kosten. Omdat je die timingsflexibiliteit meeneemt.”*

Mark Smit – *“Leuk”*

Jeroen Westgeest – *“Hoe kan ik daar nu een goede vraag over stellen. Deze sla ik even over.”*

Paul Riemens – *“Dit is waar we het net over hadden dit. Gewoon lineair programmeren als het ware. Dan zit je oplossingsruimte ergens ingesloten tussen die lijnen?”*

Jeroen Westgeest- *“Dat zit ergens onderaan de grijze lijn [...] Uitleg met figuur”*

Paul Riemens – *“Jij kan hier dus ook de scenariogevoeligheid uitrekenen.”*

Jeroen Westgeest – *“Nou de bouwkosten zijn hier heel gevoelig. Je vult drie waarden in, de rente, volatiliteit en de yield.”*

Paul Riemens – *“Op het moment dat je de volatiliteit gewoon als variabelen neemt en die beschouw je over 20 jaar, dan kan je zien wat er als scenario uit kan komen.”*

Mark Smit – *“Er zit alleen een hele rare paradox in: hoe hoger de markwaarde van commercieel vastgoed hoe ongunstiger is het is voor de RAI. En dat klinkt heel tegenstrijdig maar dat is het niet. De RAI wil namelijk zijn vastgoed niet verkopen en op het moment dat de zegmaar de markwaardes heel hoog zijn, zijn de yields heel laag (de aanvangsrendementen zijn heel laag). Maar als je niet gaat verkopen is dat heel vervelend want je stuurt eigenlijk alleen op kasstromen, dus had je graag een hogere yield gehad want dan had je ook een hogere kasstroom gehad. Dat klinkt heel raar maar daar zit dus nog een soort rare paradox in als je niet verkoopt. Dan voegt de waarde van het pand niet veel toe, maar dan gaat het veel meer om de kasstromen. Als je de gemiddelde vastgoedhandelaar spreekt die stuurt veel meer op kasstromen dan op waarden, als je iets wilt houden tenminste. Kleine paradox, maar daar hebben we het wel eens over gehad.”*

Menno Roodenburg – *“Welke volatiliteit heb je aangenomen? Niet in getal, maar van wat? Is het van commercieel vastgoed of van wat?”*

Jeroen Westgeest – *“Het is een gecombineerd geheel. Ik heb hier een gemiddelde waarde aangenomen. Ik heb dus een gemiddelde volatiliteit gepakt van alle functies die ik kon definiëren. Ik moet nog even kijken of ik dat rekenkundig of wiskundig goed heb gedaan.”*

Menno Roodenburg – *“En de grap is dat is altijd de discussie die wij ook krijgen zometeen. Kijk je naar marktwaarde die in weze een waarde is van wat we niet hebben. Of kijk je inderdaad naar de kasstromen die er uit komen waar je het uiteindelijk mee moet doen omdat je het niet verkoopt als het op je eigen erfpachterrein is. En dit zegt natuurlijk gewoon ja. En dit zegt natuurlijk gewoon: Je kunt een optie uitrekenen en die is honderdvijftig miljoen waard. Nu doen en vervolgens kom je uiteindelijk tot een conclusie en dat is leuk, maar het komt niet terug in de huurinkomsten, dus op*

dit moment heb ik er feitelijk niet zoveel aan. En in de toekomst wel want dan kan je waarschijnlijk je flexibiliteit er in zetten.”

Mark Smit – *“Grappig, ze hadden het misschien meer moeten sturen op rentedekking of solvabiliteit omdat het voor financiersbelangrijk is.”*

Paul Riemens – *“Ja en cashflow”*

Mark Smit – *“Cashflow, rentedekking en solvabiliteit zijn eigenlijk veel meer criteria.”*

Menno Roodenburg – *“Ja maar goed dat is een heel ander onderzoek he, je gaat hier uit van marktwaarde.”*

Mark Smit – *“Ja je moet ergens beginnen en ik kan me voorstellen dat je het eerst uitdrukt in marktwaarde want anders kom je nooit ergens met die theorie.”*

Jeroen Westgeest – *“Hij is natuurlijk interessant om de vraag te beantwoorden hoe de RAI dit kan helpen in investeringsbeslissingen. En is dit dan heel behulpzaam dit of is het minder behulpzaam?”*

Menno Roodenburg – *“Nou het is behulpzaam omdat op het moment dat de optie ‘positief’ is betekent dat je iets goeds doet om meer geld nu te besteden om later in de toekomst flexibiliteit te hebben. Dat is feitelijk wat het zegt (de berekening).”*

Mark Smit – *“Plus de marktwaarde is voor externe partijen, lees financiers, wel essentieel om het risicoprofiel te waarderen.”*

Paul Riemens – *“Precies, het is eigenlijk een soort stap voordat je uiteindelijk naar de meer basale dingen gaat en met financiers gaat bespreken nou dit is wat wij op dit ogenblik zien, eigenlijk een stukje huiswerk wat wellicht een bank of een andere investeerder zou doen voordat ze ingaan op, want dit is natuurlijk een bijzonder object, die zullen wellicht toch wat extra huiswerk doen, van op het moment dat het toch helemaal mis gaat met de RAI, wat doen we dan, wat is de waarde dan? Ik vind dit ook wel grappig dat dit ook vooraf gaat aan wat we moeten gaan doen. Het is niet losstaand.”*

Jeroen Westgeest – *“Is dit iets om door te ontwikkelen dan? Als het een bepaald eik instrument is waar je jezelf nog een keer aan toetst. Hoe ...?”*

Paul Riemens – *“Ik weet natuurlijk niet wat financiële instellingen aan huiswerk doen voordat ze op financiering overgaan, die banken staan helemaal stijf van dit soort econometrische functies. Dus heb geen idee. Maar dat je dit soort dingen moet gaan doen voordat je aan tafel moet gaan zitten met een klant in deze fase vind ik niet zo gek.”*

Mark Smit – *“Het grappige is dat het wel iets toevoegt, kijk banken leunen traditioneel heel erg op taxaties natuurlijk en dat is ‘as is’ en de dingen die we kennen, dus als je daar dingen aan toevoegt die we niet kennen is dat een leuke toevoeging.”*

Paul Riemens – *“De laatste paar hebben natuurlijk wel opgeleverd dat transformatie een belangrijk aspect is om vastgoed een toekomst te geven. Ze zullen toch wel iets leren van dat fenomeen van jongens we doen het nu wel met taxaties, maar wat is dat nu waard.”*

Menno Roodenburg – *“Ik merk er niets van, ook in gesprekken met de bank is het geen topic dat ze kijken naar andersoortige functies. Wel bestemmingen, maar niet nadenken heb je rekening gehouden met anders soortige bestemmingen/functies.”*

Mark Smit – *“Nou het enige is wel, bij banken zie twee verschillende ontwikkelingen nu. Één is dat ze nu gewoon hele grote dingen willen financieren. En tweede is wat ze fijn vinden is zo’n*

gebiedswerking zegmaar. Dat heeft wel een assetwaarde extra want als je een gebouwtje hebt of een heel gebied heb je veel flexibiliteit en kan je meer waarde toevoegen. Dus in het risicoprofiel van een lening zal dat wel een beetje schelen. En daar helpt dit wel een beetje bij.”

Menno Roodenburg – *“Ja wacht even...”*

Mark Smit – *“En dat is juist heel leuk want je laat je alternatieve aanwendbaarheid of je flexibiliteit zien.”*

Menno Roodenburg – *“Enik denk dat je voorop loopt ten opzicht van hoe de banken er nu naar kijken want die zitten inderdaad alleen nog op taxaties.”*

Mark Smit – *“Ze mogen ook niet anders volgens de jaarverslaggeving en de wet- en regelgeving. De risk afdeling moet gewoon het lijstje afvinken en dat is het.”*

Paul Riemens – *“Dit hebben we inderdaad al beantwoordt, het is gewoon een voorloper [risico bepaling middels reële optietheorie]. Ik vind het wel belangrijk huiswerk vanuit waar we zeggen dit moeten we gaan doen of niet doen. Als stap voorafgaand aan, je verhaal richting financierders en trouwens ook richting aandeelhouders.[Over het implementeren van de reële optietheorie bij investeringsbeslissingen van de RAI].”*

Mark Smit – *“In alle eerlijkheid denk ik dat dit voor verschillende externe groepen betrokken bij de RAI die dit wel leuk en belangrijk vinden. Het leukste is dat je je eigen weerstand vroegtijdig opzoekt.”*

Paul Riemens – *“Dat betekent ook op het moment dat het tij ongunstig is, dat het dan ook niet moet doen.”*

Menno Roodenburg – *“Dan moet je het in ieder geval niet laten zien.”*

Paul Riemens – *“Hahaha”*

Mark Smit – *“Even parallel, ik werk veel met woningbouwcorporaties. Ik ben nu met een aantal woningbouwcorporaties heel veel ontwikkelingsposities aan het ‘afzekeren’ met de gemeente. Waarom? Al die wethouders willen heel veel bouwen en een megalomaan programma. Maar we gaan het helemaal niet bouwen nu, want het is veel te duur om te bouwen. Maar over drie vier jaar dan komt het wel weer, dan zakt die markt in elkaar en kun je lekker aan de slag. Dus dat is toch helemaal niet erg. Soms moet je dingen even laten, maar dat wil niet zeggen dat die lijn niet goed is.”*

Paul Riemens – *“Maar ik zit nu wel te denken, ik zag dat als twee variabelen. Dus functie en tijd, maar het een is wel uitwisselbaar voor het ander. Ik weet niet hoe maar het verhoud zich natuurlijk wel.”*

Mark Smit – *“Nou die functies hebben allemaal hun eigen timing, en dat is hier de essentie. Neem nou even hotels. Als je vier of vijf jaar geleden een aanvraag had gedaan voor een hotel had je hem nu gebouwd.”*

Paul Riemens – *“Dus het is zo dat als je het meest generieke flexibele object neerzet, kan je altijd bouwen. Dat is dan de stelling.”*

Jeroen Westgeest – *“En als je dat ook nog verankerd in het bestemmingsplan dan ben je helemaal spekkoper.”*

Mark Smit – *“Ik denk ook dat dat uiteindelijk het mooiste is voor hier (de RAI). Het is een economisch zo sterk gebied dat elke functie uiteindelijk wel realiseerbaar is. Laat ik het zo zeggen, als het hier niet lukt dan lukt het nergens meer in Nederland zo ongeveer.”*

Paul Riemens – *“Ja, ik zit dan vervolgens wel weer te denken hoe je bepaalde gebouwen dan neerzet. En hoe dat er dan uitziet.”*

Mark Smit – *“Daar zijn voorbeelden van.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja hier staat er al een (p4, hal9). Je zit ook op een soort kruispunt met de Zuid-as en de stad.”*

Menno Roodenburg – *“Hoelang duurt zo’n transitie periode dan?”*

Mark Smit – *“Het meeste essentiële voor een gebouw is gewoon de structuur. Als je de structuur en dan met name de hoogtes en de breedtes en de kolommen afstanden goed maakt dan is het gebouw het makkelijkst transformeerbaar.”*

Jeroen Westgeest – *“Daar is MFP een goed voorbeeld van.”*

Mark Smit – *“MFP heeft dat bijvoorbeeld he, de verdiepingshoogte is drie meter zestig, dat is een standaard kantoormaat. Daar kan je zo een kantoor van maken.”*

Menno Roodenburg – *“Oke dus zeg even als je over..”*

Mark Smit – *“Daar kan je zo een kantoor van maken.”*

Menno Roodenburg – *“Maar hoelang is zo?”*

Mark Smit / Jeroen Westgeest – *“Ongeveer een jaar om MFP te transformeren tot een kantoor.”*

Paul Riemens – *“Dan hoeven we niets te slopen?”*

Mark Smit – *“De Structuur niet nee (ruwbouw).”*

Jeroen Westgeest – *“Je kunt het demonteren zelfs als ik het zo zie, de gevel.”*

Paul Riemens – *“En de overlap met onze vastgoed naar losgoed (doelend op het onderzoek dat Menno doet met marktpartijen). We zitten nog in een traject met C8, om gebouwen te zien als gewoon lego en dat de maken en gewoon weer uit elkaar te halen en de waarde te behouden.”*

Jeroen Westgeest – *“Dan kom je helemaal op een interessante financieringsdiscussie dat gebouwen allemaal verschillende eigenaren heeft op allerlei onderdelen.”*

Paul Riemens – *“Dat kan je dan nog met de blockchain ondersteunen en dan zijn we helemaal in de moderne wereld. Dat is met de Parkhal nog even een dingetje.”*

Mark Smit – *“Maar een gebouw kan je natuurlijk wel zien als een simpele drager met alle losse onderdelen en klaar en dan is ie opbouwbaar, uitbreidbaar, reproduceerbaar.”*

Menno Roodenburg – *“En het gebouw behoudt zijn waarde. Als je ziet dat iedereen het nu allemaal naar nul afschrijft terwijl er zo veel waarde is als je maar weet wat er in zit.”*

Paul Riemens – *“Dat is hetzelfde met standbouw.”*

Menno Roodenburg – *“Die slopers lachen zich natuurlijk helemaal een slag in de ronde.”*

Mark Smit – *“Bij gebouwen weet je eigenlijk twee dingen altijd zeker. De installaties moet je naar zoveel jaar vervangen en je moet op een gegeven moment de gevel vervangen omdat het*

economisch verouderd. Als je die twee dingen flexibeler maakt dan is er niet zoveel aan de hand. Je drager hoef je niet elk jaar te vervangen.”

Jeroen Westgeest – *“En eigenlijk is kantoor en een evenementenhal in hoogte leidend.”*

Jeroen Westgeest – *“Uitleg van de disclaimers.”*

Menno Roodenburg – *“Wat bedoel je met random walk?”*

Jeroen Westgeest – *“Dat je een willekeurig pad volgt in de ontwikkeling van die waarde, maar die staat niet vast. Ik moet dit nog verder uitzoeken.”*

Mark Smit – *“Volgens mij wordt er bedoeld dat je een soort normale verdeling hebt en statistisch te zien.”*

Paul Riemens – *“Het ligt er aan wat de verdeling is. Het hoeft helemaal geen normale verdeling te zijn die random walk.”*

Mark Smit – *“Nee maar het is in feite, wat er wiskundig mee bedoeld wordt is dat je zo’n plotje, zo’n wolk hebt.”*

Paul Riemens – *“Ja maar hij gedraagt zich volgens een normale verdeling dus het kan een normale verdeling zijn of een totaal andere verdeling. Programma verdeling of kwadraat verdeling.”*

Jeroen Westgeest – *“Introductie case twee, plint niet gedaan, maar wel de verdiepingen van de parkeergarage. Zijn er extra investeringskosten gedaan, wat verliezen we ermee op het moment dat we het niet doen?”*

Paul Riemens – *“Je hebt sowieso natuurlijk een hoeveelheid vierkante meters verloren omdat je het plafond hoog gemaakt hebt.”*

Menno Roodenburg – *“Ja maar dat hangt er vanaf of je de hoeveelheid vierkante meters gebruikt had als je het plafond op een ‘normale’ manier of normale hoogte had gezet.”*

Paul Riemens – *“Ja maar je wilt parkeerplaatsen”*

Menno Roodenburg – *“In theorie, je wilt duizend parkeerplaatsen, dat wilde je bouwen en die heb je nu.”*

Paul Riemens – *“Oke dus dan is het alleen het extra beton.”*

Menno Roodenburg – *“Ja het is in weze het extra beton en bouwkosten.”*

Paul Riemens – *“En je kan in de kosten...”*

Mark Smit – *“Het gebouw is hoger geworden dan strikt noodzakelijk.”*

Paul Riemens – *“En je kan hem in de kosten opnemen of in de opbrengsten.”*

Menno Roodenburg – *“Ja en wij hebben hem in de kosten genomen.”*

Paul Riemens – *“Nou dat is logischer dan in de opbrengsten. Want je zegt we hebben duizend parkeerplaatsen nodig. Je bouwt normaal het minimale wat voor die duizend nodig is.”*

Mark Smit – *“Klopt helemaal.”*

Jeroen Westgeest – *“Nou en dan kijk je wat het je op kan leveren en dan staat hier een waarde van vijf miljoen.”*

Menno Roodenburg – *“En even Mark, we hebben er, ja misschien dat jullie er wel zo over gesproken hebben, jullie zeiden dat we het wel hadden. Dat je hebt gekeken van wat zijn nou de meerkosten van het hoger maken van de plafonds en het zwaarder maken van de fundering ten opzichte van eigenlijk gewoon ‘lean en mean’.”*

Mark Smit – *“Ja we hebben er wel op hoofdlijnen naar gekeken.”*

Menno Roodenburg – *“En dat is het getal wat wij zochten (richting Jeroen verwijzend naar een eerder telefoongesprek)”*

Jeroen Westgeest – *“Ja precies en je kunt deze op twee manieren interpreteren. Eigenlijk kan je zeggen het gebouw staat er al en we hebben eigenlijk het bestemmingsplan nog nodig. Dus wat is het waard voor ons dat we die flexibiliteit onszelf hebben eigen gemaakt. Daar kan je het bedrag aan hangen.”*

Paul Riemens – *“Je zou ook kunnen kijken wat heeft het ons gekost om het gebouw op deze manier flexibel te maken. Die tweetrap.”*

Menno Roodenburg – *“Dat laatste maakt het natuurlijk wel leuk omdat je dan vanuit je optie kan zien of je het goed gedaan het of niet. Of het slim is wat je hebt gedaan. Ik heb bij deze case ook de parameters goed onderbouwd met marktcijfers en goede bronnen.”*

Mark Smit – *“Wat heb je hier als yield genomen, vijf procent?”*

Jeroen Westgeest – *“Ja omdat het heel lastig is om aan een yield voor parkeren te komen. Als je onder woningbouw parkeert heb je een heel andere yield dan als je onder kantoren parkeert.”*

Paul Riemens – *“Of een warenhuis.”*

Jeroen Westgeest – *“De huidige waarde van de asset heb ik uit de taxatie gehaald doormiddel van de yield en de huuropbrengsten. En de toekomstige waarde heb ik eigenlijk berekent, wij hadden geloof ik in ons rapport een bepaalde vierkantemeterprijs aangehouden en die heb ik hier ook weer aangehouden. De huurprijs van het kantoor heb ik aangehouden.”*

Mark Smit – *“Welke huurprijs heb je aangehouden per meter hier?”*

Jeroen Westgeest – *“Ik heb hier honderdvijfentwintig aangehouden. Dit kantoor zit op honderdvijfenzeventig maar ik ben van een minder economisch kantoor uitgegaan.”*

Mark Smit – *“Technisch zit je wel hoger hoor.”*

Menno Roodenburg – *“Ja want dit is juist laag aangehouden omdat het voor de RAI is. Daardoor is de grondwaarde omlaag gegaan.”*

Mark Smit – *“De top van de markt zit op vierhonderdvijfentwintig ongeveer.”*

Paul Riemens – *“Waar hebben we het dan over, Zuid-as?”*

Mark Smit – *“Ja en dan zie je wat laagwaardiger als je hier aan de rand gaat bouwen dan zit je gauw op driehonderdvijftig, vierhonderd.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja dus dat zal betekenen dat die yield nog wel wat impact heeft...”*

Mark Smit – *“Het enige is dat als je hem transformeert zal je nog wel een kern moeten aanbrengen en dan zul je wat meters verliezen in je gebouw. Dan moet je een afslag nemen.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja precies. Logischerwijs gaat die optiewaarde ook omhoog. De optiewaarde is 39% van de waarde van het huidige gebouw. Die huidige waarde is natuurlijk parkeren wat weer*

lastig te schatten is. Het zou mooi zijn als dit een beetje overeen komt met de voorinvestering die je hebt gedaan.”

Paul Riemens – *“Weet je wat het heeft gekost (richting Menno)?”*

Menno Roodenburg – *“Nou de extra...”*

Mark Smit – *“Nee de bouwkosten waren toen, volgens mij, veertien miljoen?”*

Menno Roodenburg – *“Veertien miljoen.”*

Mark Smit – *“Ik denk dat het een miljoen aan flexibiliteit gekost heeft, nee iets meer want waar veel geld in is gaan zitten is toen we met de dubbele hoogte brandscheidingen moesten dichtmaken om het als evenementen hal te kunnen gebruiken. Daar zat een mooie businesscase onder. [Maar die is in deze berekening niet meegenomen].”*

Jeroen Westgeest – *“Ik heb deze case wel geïsoleerd op alleen verdiepingen een tot en met vijf.”*

Mark Smit – *“Ja ik denk dat het versterken van die constructies en de extra hoogte wel acht a negen ton heeft gekost, orde grootte.”*

Jeroen Westgeest – *“Als je de optieberekening op een gegeven moment echt goed wilt doen ga je hier nog wel aan sleutelen. Je gaat bepaalde waarden vastklikken en goede eik-punten maken.”*

Menno Roodenburg – *“Je ziet nu zelfs al dat de flexibiliteit zich naar de toekomst uitbetaald omdat die optiewaarde positief is ten opzichte van de bouwkosten.”*

Mark Smit – *“Ja maar we hadden natuurlijk ook wel echt geluk dat we in het dieptepunt van de markt aan het bouwen waren. Dat moeten we ook niet vergeten. Die bouwkosten waren nu natuurlijk veel meer geweest.”*

Paul Riemens – *“Wat ik ineens zo zie is dat het C8 verhaal hier naartoe groeit. Want je zet het nu op met een bepaald flexibiliteitsbeeld maar als je het volledig als ‘losgoed’ neerzet heb een soort van ultieme flexibiliteit. Is heel utopisch hoor, want uiteindelijk moet je het wel vastmaken.”*

Menno Roodenburg – *“En je staal zit er in, dat ga je er niet uit trekken.”*

Paul Riemens – *“Nee maar op het moment dat het helemaal op basis van losse betonnen componenten te realiseren zou zijn en dat betonnen componentje ook bruikbaar is in Groningen als we daar een school neerzetten, dan krijg je alleen nog maar de transport kosten.”*

Menno Roodenburg – *“Ja maar dan praat je echt over lego. Echt lego bouw.”*

Paul Riemens – *“Ja maar ik zei ook ultiem als je het helemaal...”*

Mark Smit – *“Maar dat is ook waar de bouwmarkt naartoe gaat, want het is natuurlijk krankzinnig dat je een faalkosten in bouwkosten hebt. Dat is krankzinnig.”*

Paul Riemens – *“Ik had het nog niet verbonden met elkaar, zijn verhaal met het C8 verhaal.”*

Mark Smit – *“Woningbouw bijvoorbeeld is het...”*

Jeroen Westgeest – *“C8 is..?”*

Paul Riemens – *“Ja wat gezegd wordt is je zet een gebouw neer, dat kost honderd miljoen en dat schrijf je over x jaar af en dan staat het niet meer in de boeken maar het staat er nog steeds.”*

Menno Roodenburg – *“En dan bel je de sloper, die betaal je en de sloper verkoopt het materiaal weer.”*

Paul Riemens – *“Je bent een paar miljoen kwijt om het te slopen. Die sloper zegt dat is lache zeg. Die doet dat op vrij ruige wijze maar de materialen zijn gewoon van waarde dus wat zegt Thomas Rau in zijn filosofie, je moet het niet als vastgoed beschouwen maar als ‘losgoed’. Dus je zet een gebouw neer met allemaal losse componenten en op het moment dat het zijn functie niet meer heeft en het moet weg haal je het uit elkaar en je maakt je er iets anders van. En dat is de ultieme flexibiliteit die je dan hebt. Sterker nog je zou het zelfs zo kunnen doen, je zet iets neer, dus stel dat we een parkeergarage neerzetten. We hebben nu die hal helemaal niet nodig. Op een gegeven moment zeggen we die markt trekt aan, we gaan het weer allemaal uit elkaar halen, we zetten het weer in elkaar en je hebt een hal. Floep floep een olifant, het is allemaal utopisch maar.”*

Mark Smit – *“Nee maar industrieel en demontabel bouwen is wel echt de weg van de toekomst.”*

Jeroen Westgeest – *“Je ziet het overal, je hebt nu ook van die aluminium demontabele parkeergarages. Lichtgewicht, kan allemaal in een vrachtwagen.”*

Paul Riemens – *“Kijk onze paviljoens, al zijn die ook erg duur.”*

Mark Smit – *“Kijk tegenwoordig maar naar de studentenhuisvesting, die maak je tegenwoordig van containers, die stapel je, je zet er een gevel omheen en niemand ziet dat het containerbouw is.”*

Jeroen Westgeest – *“De eigendomsconstructie wordt nog een interessante.”*

Mark Smit – *“Ja die is alleen juridisch nog onmogelijk en complex.”*

Menno Roodenburg – *“Daar gaat C8 met die professor Rau over. Je moet eigendom en verantwoordelijkheid bij elkaar brengen. En die is nu gesplitst. En dat wordt een volledig anders economisch model.”*

Mark Smit – *“Dat creëert zo veel krankzinnige transactiekosten dat je daar niet aan wil beginnen. Het gedachtegoed van het maken is wel leuk.”*

Jeroen Westgeest – *“Er zit in alle opzichte nog een enorme innovatiepotentie in de bouw. Ook in materialen die we gebruiken.”*

Mark Smit – *“Ja en het leuke is bij de RAI kunnen we dat in ‘ultimo forma’ doen. Eigenlijk die commerciële functies lenen zich daar toevallig ook heel goed voor. Of je iets nu hotel maakt of restaurant of horeca maakt eigenlijk niet zo bar veel uit. Die bedragen zullen hetzelfde zijn, het is leuk.”*

Menno Roodenburg – *“En als je nog zorgt dat die drager in eigendom blijft van de staalfabrikant dan schiet je op.”*

Mark Smit – *“Ja en bij jullie is het toch zo dat de binnenkant, het coulissen bouwen, dat verandert toch steeds want het moet gedwongen door de tijdsgeest continue veranderen.”*

Jeroen Westgeest – *“Wat bedoel je met coulissen bouwen?”*

Mark Smit – *“Nou kijk de RAI kiest natuurlijk voor beleving, evenementen en congressen dat moet altijd het voorfront van de ontwikkeling zijn en dat verandert voortdurend. Dus je kunt niet zeggen ik doe een soort inrichting en ik doe dat tachtig jaar, dat verouderd. Bij jullie verouderd die binnenkant veel sneller dan het gebouw. Dus je moet voortdurend wel mee in nieuwe ontwikkelingen. Maar de drager kan gewoon wel die flexibiliteit hebben.”*

Menno Roodenburg – *“Zullen er partijen zijn die gewoon meegaan op het moment dat wij zeggen dat we een gebouw ontwikkelen en we willen op geen enkel moment ergens eigenaar van zijn? Dus ik wil behalve eigenaar van de grond zijn nergens eigenaar van zijn.”*

Paul Riemens – *“Ik was in Utrecht laatst bij een concept aan het station een restaurant, en die doen dat zo. Construction as a service, maar ook de inboedel en de stoelen. Dus ook het interieur wordt verzorgt voor het hele jaar aan een leverancier en de leverancier wordt betaald per bezoeker, per use dus.”*

Mark Smit – *“Dat is een heel mooi voorbeeld want die hebben een soort concessie gehad om 15 jaar lang die spot te exploiteren en verder zoek je het maar uit. Jouw verhaal. Dat kan hier opzich ook prima.”*

Jeroen Westgeest – *“Dus dat je het ook nog heel mooi kunt koppelen aan klanten, want die komen hier eigenlijk ook gewoon dingen laten zien. Dus je hebt eigenlijk een soort voortdurende expo.”*

Paul Riemens – *“Ja dat is nu al feitelijk zo.”*

Mark Smit – *“Het enige is dat de RAI natuurlijk een groot belang heeft het formule management wat komt er precies en hoe ziet het er uit en draagt het iets bij aan de core-business heel sterk te willen sturen.”*

Paul Riemens – *“Ook dat kan je laten zitten en dan puur afhankelijk van wat de samenleving doet de verhuringen en de ultieme services die je biedt. Dus je bent eigenlijk niets anders dan een assemblage bedrijf van het evenement.”*

Mark Smit – *“Klopt en die evenementen stellen voortdurend andere eisen.”*

Paul Riemens – *“Nu is het zo dat we nog een laten we zeggen een venue zijn in de meest basale vorm, maar als je die kant op zou gaan, ben je helemaal niets meer eigenlijk. Wat zijn we dan eigenlijk? Collectioneurs?”*

Mark Smit – *“Nou dat is niet helemaal waar, ik denk dat je juist het formule management extreem kan doen. Want als je die sensoren niet hebt dan gaat je venue op een gegeven moment een andere kant op. Juist de formule bewaken en dat de som der delen nog goed bij elkaar hoort en aansluit op de commercie van de markt is juist de kern.”*

Paul Riemens – *“Dat is wat het nu is”*

Menno Roodenburg – *“Het is juist de vraag of wij de beste formule manager kunnen zijn die je maar kan vinden.”*

Paul Riemens – *“Ja dat wou ik nou maar zeggen. Mijn stelling is dat we op dit moment angstvallig te doen wat jij zegt en op zoek te gaan naar veel beter begrijpen wat de markt doet. En we hebben best een aantal hoeken en gaten waar dat opgaat maar waarbij het zomaar kan dat concurrenten van ons veel krachtiger zijn intellectueel en qua formaat om dat vorm te geven. En dan val je terug naar een soort ultieme verhuringsobject.”*

Mark Smit – *“Maar de ... is niet dat je niet voor verbetering vatbaar bent maar volgens mij is wel het bestaansrecht van je bedrijf is dat je op een locatie een bepaalde toegevoegde waarde levert.”*

Paul Riemens – *“Ja maar dat is helder. Maar stel dat je alleen een platvorm bent, dat je het ultieme platform hebt. Een belangrijke pijler is dat op dit moment in dit bedrijf. Maar we hebben ook dat we evenementen zelf verzinnen, vormgeven of hebben verzonnen, uitbouwen. En dat is nogal een eh, ik vind de trend daar niet al te positief.”*

Mark Smit – *“Om dat door te zetten bedoel je?”*

Paul Riemens – *“Nou het is gewoon heel moeilijk om nieuwe titels te verzinnen voor ons, want de partijen buiten de RAI zijn daar ondernemender in, hebben een andere bedrijfscultuur en het is de vraag of wij dat uiteindelijk kunnen.”*

Menno Roodenburg – *“Die zitten in die markt.”*

Paul Riemens – *“Die zitten in die markt, zijn zelf topscoorder.”*

Mark Smit – *“Een beetje de Google(s).”*

Paul Riemens – *“Wat bedoel je met Google?”*

Mark Smit – *“Nou een beetje bij de tech-bedrijven zie je dat de echt innovaties van de kleine bedrijven die ze dan opkopen.”*

Paul Riemens – *“Ja nee dat ook maar kijk wij hebben natuurlijk wel een aantal evenementen die door ons zijn voorgegeven.”*

Mark Smit – *“Ja je punt is helder, zijn jullie zelf innovatief genoeg om die nieuwe titels allemaal te bedenken of is dat iets wat je in samenwerking met je netwerk moet zoeken.”*

Paul Riemens – *“Ja we zetten wel een beetje in op partnerships om dat risico te mitigeren.”*

Jeroen Westgeest – *“Als je de flexibiliteit bekijkt die we net in alle breedte hebben omschreven wat heeft dat voor positief effect op de goeie richting krijgen...”*

Paul Riemens - *“Van je portfolio?”*

Jeroen Westgeest – *“Ja voor je business, stel dat je die flexibiliteit wel hebt of niet. Stel dat je een goed aanpasbaar gebouw hebt of niet, wat voor invloed heeft dat.”*

Paul Riemens – *“Nou dat heeft wel impact, want als je kijkt naar toen dit gebouwd werd en het karakter van beurzen en congressen, dat verandert. Je ziet dat het hele festivaliseren, mensen willen verrast worden, steeds meer in een journey terecht komen daar dingen in meemaken, bijzondere mensen ontmoeten in de breedste zin van het woord. Dus als jij een venue hebt die in staat is om op in te spelen, lees de flexibiliteit heeft om met nieuwe concepten te komen die zich hier afspelen dan is dat van grote waarde.”*

Menno Roodenburg – *“Jawel, maar moet je gebouw daarvoor flexibel zijn of eh...”*

Paul Riemens – *“Ik zou zeggen dat dit gebouw uiterst flexibel is, omdat we hallen hebben waar de wat grotere dingen gebeuren. We hebben een auditorium, we hebben een forum de laagbouw en grand cafe, we hebben heel veel soorten dingen en diversiteit is wel een beetje de basis voor zo'n journey. Het is geen eenheidsworst. Dus in die zin vind ik ons eigenlijk vanuit dat perspectief redelijk geroutineerd.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja want je noemt natuurlijk de flexibiliteit waarop je op de conjunctuur kunt reageren en politiek, cashflow...”*

Paul Riemens – *“Ja we kijken hier eigenlijk naar een tijdmachine want over veertigtal, vijftigtal jaren en die geven unieke mogelijkheden om iets bijzonders te maken. Het is soms een beetje vervelend qua logistiek en dingen die je wil structureren maar het geeft ook een meersmakigheid waarvan ik denk die heeft een enorme potentie.”*

Jeroen Westgeest – *“Zit er een volatiliteit in de manier waarop trends en concepten die goed in de markt vallen elkaar opvolgen? Was het heel lang hetzelfde en zat er een soort kleine veranderingen in of gaan die trends nu juist heel hard de ene of de andere kant op.”*

Paul Riemens – *“Ik denk dat het wel volatieler is, maar jij kunt daar beter over oordelen als je naar beurzen en congressen kijkt (Menno Roodenburg). Zijn de uitingen wilder en minder traditioneel.”*

Menno Roodenburg – *“Nou ik denk dat je inderdaad ziet dat het gewoon veranderd naar meer beleving toe, maar dat zijn geen uitslagen die echt extreem zijn.”*

Paul Riemens – *“Uiteindelijk moet het binnen een hal met tapijtjes en dingen er in...”*

Menno Roodenburg – *“Het is redelijk traditioneel maar je ziet dat er omheen steeds meer dingen komen die de ontmoeting faciliteren. Waar je vroeger inderdaad hier heen moest en dan pas zag wie er ook was, dat is natuurlijk veranderd. Dus je zit al met een app waar je op voorhand afspraken kan maken, een zaaltje kan boeken, koffie kan bestellen. Dat veranderd er omheen maar die ontmoeting blijft nog steeds het zelfde.”*

Paul Riemens – *“Even, het is tien over, hoe lang heb jij nog nodig...”*

Jeroen Westgeest – *“Nog een case en wat vragen maar we hebben al heel veel beantwoord en heb al heel veel informatie. Ik denk dat we deze case al deels hebben besproken. Misschien kunnen we nog iets zeggen over... Dit gaat over je pakt met de gemeente zesenvijftigduizend vierkante meter en daar zeg je eigenlijk van dat je die flexibel wilt hebben. Nu zitten er wat aannames in die ik moet doen vanuit de theorie. Ik moet bijvoorbeeld een aanname doen over de uitoefentijd.”*

Paul Riemens – *“Je praat nu over dat groene plukje daar?”*

Jeroen Westgeest – *“Nee ik praat over de hele RAI ontwikkeling die is gekwantificeerd op tweehonderdvierentwintigduizend vierkante meter en je pakt daar een deel van en die houd je flexibel. En dat deel is de zesenvijftigduizend vierkante meter.”*

Paul Riemens – *“Dat valt samen met de discussie rondom dat groene ding waarvan we hebben gezegd je zou daar zestigduizend vierkante meter kunnen realiseren.”*

Jeroen Westgeest – *“Ik zeg nu niet je hebt de optie om het volledig kantoor of volledig woningen te maken maar stel dat je een klein deel pakt en dat flexibel houdt. Dat is die zesenvijftigduizend vierkante meter. Dan zie je dat die waarde een miljoen waard is om dat flexibel te houden. Omdat dit een methode is waarop je geen bouwkosten invult.”*

Paul Riemens – *“Dat is niet zoveel.”*

Menno Roodenburg – *“Nee dat is niet zoveel. Maar je vult hier geen bouwkosten in?”*

Jeroen Westgeest – *“Nee wat is het waard dat ik nog kan wisselen van functie op basis van de yield en de volatiliteit.”*

Mark Smit – *“Grappig genoeg dat klopt markt-technisch wel een beetje want een woning nieuwbouwen of een kantoor naar woning transformeren maakt bijna niets uit in bouwkosten. Grappig genoeg.”*

Paul Riemens – *“Maar heel even, waarom is dat maar een miljoen waard? Dat is toch heel weinig?”*

Mark Smit – *“Een kleine delta.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja inderdaad een hele kleine delta in de volatiliteit.”*

Paul Riemens – *“Ja oke maar stel nu we kunnen woningen neerzetten of kantoren en er is in een bepaalde situatie totaal geen behoefte aan woningen. Je krijgt straks ene recessie, zegt dan jouw model, luister of je nu kantoren of woningen hebt, die conjunctuur is van dermate invloed op beide vlakken dat het je nauwelijks wat oplevert? Is dat wat het zegt dan?”*

Jeroen Westgeest – *“Op dit moment wel ja denk ik.”*

Mark Smit – *“Maar het kan markt-technisch dus enorme uitslagen hebben.”*

Paul Riemens – *“Nou dat zit ik dus te denken dat je in een situatie zit dat er geen vraag is naar kantoren maar volledig vraag naar woningen.”*

Mark Smit – *“Zoals we de laatste paar jaren hebben gehad.”*

Paul Riemens – *“Dat bedoel ik.”*

Menno Roodenburg – *“Maar ook dat is weer momentaan.”*

Paul Riemens – *“Nee maar dat zeg ik dat het model momentaan is en dat het elkaar toch redelijk in balans houdt waardoor die misschien in een soort ‘wormwhole’ een spread heeft maar dat hij globaal wel in dezelfde bandbreedte opereert waar vanuit dat miljoen te verklaren is.”*

Mark Smit – *“In Feite zou je per functie een commerciële cyclus moeten inbouwen want die zijn heel verschillend.”*

Jeroen Westgeest – *“Het gaat vooral om de correlatie tussen die twee markten.”*

Paul Riemens – *“Ja dat bedoel ik, dat is exact wat ik bedoel.”*

Mark Smit – *“Als die correlatie meer is dan zijn de uitslagen groter.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja. Dat zie je hier ook, want als de correlatie min een is dan is hij heel hoog.”*

Paul Riemens – *“Ja maar dan is ie nóg maar een komma acht miljoen. Ja maar dat gaat dus nergens over.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja dat is toch waarde.”*

Paul Riemens – *“Ja maar het gaat over zesenvijftigduizend vierkante meter kom op.”*

Jeroen Westgeest – *“Maar zie het als een getal binnen een bandbreedte waarvan je kunt zeggen...”*

Paul Riemens – *“Ja klopt hoor, het verhaal is mij helemaal helder. Kijk we hebben het over zesenvijftigduizend vierkante meter en als je dan rekening houdt met die flexibiliteit levert je dan grossomodo een miljoen op in dit tijdgewricht.”*

Menno Roodenburg – *“Het is alleen al 20 miljoen grondwaarde.”*

Jeroen Westgeest – *“Het leukste is dat die parkeergarage gewoon het leukste concrete voorbeeld is waar je echt wel een beetje tot de kern komt en die andere zweven iets meer in de lucht als het gaat om je input en concreetheid”*

Menno Roodenburg – *“Maar dat is ook logisch omdat het parkeren is gewoon als je kijkt naar je yield hier is lager en ook als je gevoel zegt naar de toekomst toe, als er iets in het verdom hoekje zit dan is het wel parkeren. Dus dat je daar al rekening hebt gehouden met een transformatie dat is alleen maar goed.”*

Mark Smit – *“Dat is in feite het C8 verhaal he, je maakt dingen flexibel en dan kun je later altijd dingen aanpassen.”*

[Tot slot...]

Paul Riemens – *“Leuk man, ik heb er wel wat aan, jullie ook?”*

Menno Roodenburg – *“Ja zeker ik ook.”*

Mark Smit – *“Absoluut.”*

Paul Riemens – *“Heel veel succes jongen! Ik hou hier van hoor, dit is leuk.”*

Jeroen Westgeest – *“Ja zeker.”*

[Einde]

Bijlage 3 – Berekening ontwikkelcase 1

Ontwikkelcase 1: Berekening grondwaarde (optie) d.m.v. Samuelson-Mc Kean

| Notatie | Omschrijving | Waarde | Bron |
|----------------------------|---|---------------------|---------------------------------|
| S | Huidige marktwaarde van het toekomstige vastgoed | € 780.000.000 | Rapport Arcadis januari 2019 |
| σ | Verandering van waarde van het vastgoed, de volatiliteit van de markt | 7,5% | MSCI / Syntrus Achmea |
| y | Percentage jaarlijkse huurinkomsten van huidige waarde vastgoed of 'annualyield' | 5,25% | Aanname |
| X | Bouw- en constructie-kosten | € 740.000.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| t | Oneindig | Oneindig | Aanname |
| R | Risico vrije rente | 0,33% | 10-Jaars rente DNB januari 2019 |
| η | De waarde van η | 19 | n.v.t. |
| S* | Vastgoed waarde 'Hurdle Value' | € 782.149.479 | n.v.t. |
| L | Waarde van de grond volgens de Samuelson-Mc Kean formule als $S > S^*$ | € 40.000.000 | n.v.t. |
| L | Waarde van de grond volgens de Samuelson-Mc Kean formule als $S \leq S^*$ | € 40.051.076 | n.v.t. |

Bijlage 4 – Berekening ontwikkelcase 2

Ontwikkelcase 2b: Berekening optiewaarde flexibel ontwerp multifunctioneel parkeergebouw p4 (hal9) (parkeren naar kantoor)

| Notatie | Omschrijving | Waarde | Bron |
|--------------------|---|-----------------------|---|
| S | Huidige waarde van de asset | € 13.357.143 | Taxatie Colliers 2018 |
| σ | Volatiliteit | 0,1053 | n.v.t. |
| y | Annualyield / Cashflow | 5,00% | Eigen bewerking yield gegevens |
| X | Sloop, bouw- en constructie-kosten (X) | € 17.942.394 | Aanname |
| t | Tijd tot uitoefendatum | 10 | Vastgoedcyclus |
| Waarde | Waarde van de optie | € 5.275.392 | n.v.t. |
| Percentage | Percentage waarde optie t.o.v. waarde gebouw | 39,5% | n.v.t. |
| $\rho_{A,B}$ | De correlatie tussen Asset A en Asset B | 0 | Aanname |
| F | - | 1,158359546 | n.v.t. |
| eo | - | € 5.275.392 | n.v.t. |
| N(d ₁) | - | 0,780 | n.v.t. |
| N(d ₂) | - | 0,670 | n.v.t. |
| d ₁ | - | 0,773 | n.v.t. |
| d ₂ | - | 0,440 | n.v.t. |
| σ_A | Volatiliteit van Asset A | 5,00% | Aanname |
| σ_B | Volatiliteit van Asset B | 8,80% | ASRE op basis van NVM Business, Strabo en StiVAD |
| y _A | Yield van Asset A (Parkeren) | 5,25% | Taxatie Colliers 2018 |
| y _B | Yield van Asset B (Kantoor) | 4,70% | Kantoren in cijfers 2018 NVM - Gemiddelde bruto aanvangsrendementen |
| S _A | Waarde van Asset A (Parkeren verdieping 1 t/m 5) | € 13.357.143 | Berekening o.b.v.yield en markthuur |
| S _B | Waarde van Asset B (Kantoor) | € 36.256.117 | Berekening o.b.v.yield en markthuur |
| | Markthuur op jaarbasis Asset A (Parkeren) | € 701.250 | Taxatie Colliers 2018 |
| | Markthuur op jaarbasis Asset B (kantoor) | € 1.704.038 | Taxatie Colliers 2018 |

Ontwikkelcase 2: Achterliggende gegevens en berekeningen voor optieberekening

| Asset A | P9 Multifunctional Parking Building (verdieping 1 t/m 5) | |
|----------------|--|--------------------------------|
| | Markthuur verdiepingen geheel gebouw | € 757.500 |
| | Aantal parkeerplaatsen | 1010 |
| | Markthuur per parkeerplaats | € 750 |
| | Aantal parkeerplaatsen begane grond | 75 |
| | Markthuur verdiepingen 1 t/m 5 | € 701.250 |
| | | Aanname |
| Asset B | Kantoor | |
| | BVO | 17040 |
| | | Bijlagen taxatie Colliers 2018 |

| | | | |
|---------------|--|--------------------|--|
| | Vormfactor | 80% | Aanname |
| | VVO | 13632 | |
| | Markthuur per vierkante meter VVO | € 125 | (Office High Quality) (Colliers 2018) |
| | Markthuur | € 1.704.038 | |
| | InitialYield Evenementen (RAI als geheel) (Colliers 2018) | 5,25% | |
| | Toekomstige waarde gebouw (Asset B) | € 32.457.857,14 | |
| <hr/> | | | |
| Overig | | | |
| | Verbouwkosten van Asset A naar Asset B | € 17.942.394 | |
| X | Vierkante meters BVO | 17040 | |
| | | € | |
| | Verbouwkosten per vierkante meter | 1.053 | |
| <hr/> | | | |
| | Verbouwkostenopbouw | | |
| | Klimaatinstallaties | 90 | |
| | Computervloeren | 100 | |
| | Loodgieterswerk en afwerking | 25 | |
| | Verlichting | 50 | |
| | Brandveiligheid | 25 | |
| | Sprinkler | 50 | |
| | Gevel | 500 | |
| | Vluchtrouting | 2 | |
| | Staartkosten (25%) | 211 | |
| | Totaal | 1053 | |
| <hr/> | | | |

Bijlage 5 – Berekening ontwikkelcase 3

Ontwikkelcase 3: Optiewaarde berekening voor flexibiliteit in scenariokeuze

| Notatie | Omschrijving | Waarde | Bron |
|--------------------------------|---|------------------|--|
| S | Huidige waarde van de asset | € 179.200.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| σ | Volatiliteit | 13,63% | n.v.t. |
| t | Tijd tot uitoefendatum | 10 | Aanname (bijvoorbeeld vastgoed cyclus of moment bepaald met gemeente) |
| Waarde | Waarde van de optie | € 989.161 | n.v.t. |
| Percentage | Percentage waarde optie t.o.v. waarde gebouw | 0,552% | n.v.t. |
| $\rho_{A,B}$ | | -0,5 | Aanname dat er geen correlatie of een negatieve correlatie bestaat |
| F | | 4,7E-01 | n.v.t. |
| eo | | 989160,803 | n.v.t. |
| N(d₁) | | 0,065 | n.v.t. |
| N(d₂) | | 0,026 | n.v.t. |
| d₁ | | -1,512 | n.v.t. |
| d₂ | | -1,943 | n.v.t. |
| σ_A | | 8,8% | ASRE op basis van NVM Business, Strabo en StiVAD |
| σ_B | | 6,9% | Scriptie Mark van Dam |
| y_A | | 4,70% | Kantoren in cijfers 2018 NVM - Gemiddelde bruto aanvangsrendementen in de Randstad 2018 |
| y_B | | 3,40% | Colliers - Claudia Giezenaar - Nieuwbouw tussen de 2,5% en 4%, laatste verkoop bestaand was 3,4% |
| S_A | | € 179.200.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| S_B | | € 84.000.000 | Rapport Arcadis 2019 |
| | Markthuur op jaarbasis A kantoor | € 8.422.400 | n.v.t. |
| | Markthuur op jaarbasis B woningen | € 2.856.000 | n.v.t. |

Ontwikkelcase 2: Achterliggende gegevens en berekeningen voor optieberekening

| Omschrijving | Vierkante meters | Prijs per meter GVO | Waarde |
|--------------------|------------------|---------------------|--------|
| Scenario 2E | | | |
| Kantoren (50%) | 112000 | 3200 | |
| Woningen (50%) | 112000 | 1500 | |
| <i>naar:</i> | | | |
| Scenario 2C | | | |
| Kantoren (25%) | 56000 | 3200 | |
| Woningen (75%) | 168000 | 1500 | |

dus 25% kantoren worden woningen

| | | | | | |
|-------------------------|-------|---|-------|---|---------------|
| Kantoren | 56000 | € | 3.200 | € | 179.200.000 |
| Woningen | 56000 | € | 1.500 | € | 84.000.000 |
| Markthuur kantoren | € | | | | 8.422.400 |
| Markthuur woningen | € | | | | 2.856.000 |
| Annualyield kantoren | | | 4,70% | | |
| Annualyield woningen | | | 3,40% | | |
| Waarde kantoren | € | | | | 179.200.000 |
| Waarde woningen | € | | | | 84.000.000 |
| Totaal programma | | | | | 224000 |

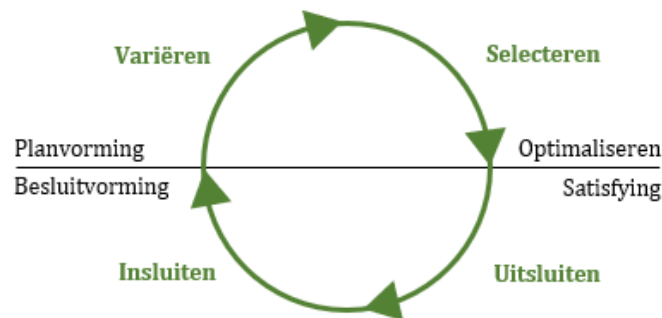
Bijlage 6 - Plan en besluitvorming in vastgoed- en gebiedsontwikkelingen

Om inzicht te verschaffen in de plan- en besluitvorming bij vastgoed en gebiedsontwikkeling wordt in deze paragraaf beknopt de theorie van Peek beschreven. (Peek, 2017). Peek beschrijft in zijn colleges twee bruikbare concepten om dit bij gebiedsontwikkeling te organiseren. Beide concepten worden hieronder kort omschreven. Het eerste concept is die met de disciplinaire en de management hand voor de planvorming. De tweede gaat over afstemming van plan en besluitvorming door middel van variëren selecteren uitsluiten insluiten.

| Planvorming en planuitwerking door middel van twee handen | | |
|--|---------------------|------------------------|
| Disciplinaire hand | Hand | Management hand |
| Branding | <i>Pink</i> | Expertise |
| Stedenbouwkundig ontwerp | <i>Ringvinger</i> | Openheid |
| Financiële regie en risicomanagement | <i>Middelvinger</i> | Voortgang |
| Grondverwerving en bestemming | <i>Wijsvinger</i> | Participatie |
| Publiek-private (-particuliere) samenwerking | <i>Duim</i> | Toegevoegde waarde |

Figuur – Plan en besluitvorming (Peek, 2017) - Eigenbewerking

Beide methoden zijn weergegeven in een tabel en figuur. Bij de disciplinaire hand zal mogelijk in het vervolg van het onderzoek de financiële regie, het risicomanagement en de publiek private samenwerking van belang zijn. Bij de management hand de participatie en de toegevoegde waarde.



Figuur – Mechanisme voor plan- en besluitvorming bij gebiedsontwikkeling (Peek, 2017) – Eigen bewerking

Bovenstaand figuur geeft het proces weer dat cyclisch wordt doorlopen tijdens de plan en besluitvorming van een gebiedsontwikkeling.

Bijlage 7 - Organisatieparadigma's bij gebiedsontwikkelingen

Gebiedsontwikkelingen kunnen door de lange looptijd en verschillen in opzet op vele manieren georganiseerd en gecategoriseerd worden. Een van de meest voorkomende manieren om op te delen, zeker na de crisis, is de top-down of bottom-up benadering. In de crisis zijn meerdere gebieds-ontwikkelingen kleinschalig en uit burger en private initiatieven van de grond gekomen terwijl voor de crisis grootschalig werd ontwikkeld met een van tevoren vastgesteld eindbeeld. In de loop der tijd zijn verschillende formele en informele instituties ontstaan voor het organiseren van gebiedsontwikkeling. Dit bepaald ook mede de manier van verwevenheid en invloed op de programmatische (en ook financiële), economische en ruimtelijke uitwerking van de ontwikkeling.

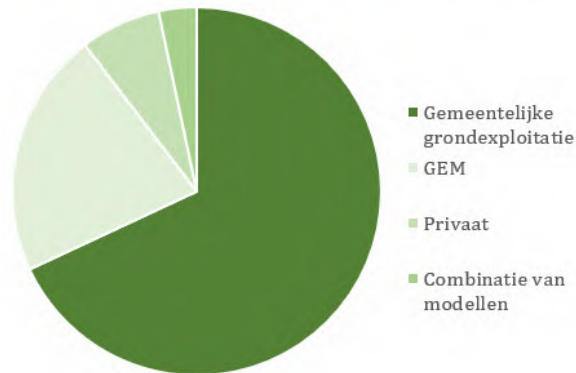
Tightly coupled en Loosely coupled systems

| Tightlycoupled system (integraal) | Element | Looselycoupled system (organisch) |
|--|--------------------------------|--|
| In één keer ontwikkelen | <i>Aanpak</i> | Geleidelijk ontwikkelen |
| Grootschalig >1km | <i>Schaal van ontwikkeling</i> | Kleinschalig <1km |
| Projectmatig | <i>Wijze van organiseren</i> | Procesmatig |
| Eindbeeld | <i>Plan</i> | Strategisch |
| Grote professionele partijen | <i>Type ontwikkelaar</i> | Kleine ontwikkelaars en particulieren |
| Actief en risicodragend | <i>Rol gemeente</i> | Faciliterend |
| Volgordelijk | <i>Ontwikkeling en beheer</i> | Door elkaar |

Figuur – Ontwikkelingsaanpak en organisatie (paradigmawisseling) (Buitelaar, 2017) - Eigenbewerking

Uiteraard zijn er meer manieren om onderscheid te maken in gebiedsontwikkelingen en de organisatie daarvan. De gebiedsontwikkeling kan bijvoorbeeld door de overheid gestuurd zijn of juist privaat of een combinatie daarvan. De figuur hieronder laat zien hoe tussen 1995 en 2005 de verdeling is geweest tussen private ontwikkelingen en vaak grotere (schaal) ontwikkelingen van GEM's en via de gemeentelijke grondexploitatie.

Ontwikkelingsaanpak naar aantal woningen in % 1995-2000



Figuur – Ontwikkelingsaanpak en organisatie (Buitelaar, 2017) - Eigenbewerking

Als vervolg op bovenstaande figuur geeft onderstaand figuur drie organisatie paradigma's weer hoe gebiedsontwikkeling georganiseerd kan worden en in welke richting gebiedsontwikkeling zich heeft ontwikkeld gedurende de crisis. Gebiedsontwikkeling in de jaren negentig en daarvoor kenmerkt zich sterk door een centraal door de overheid gestuurde gebiedsontwikkelingen, terwijl voor en tijdens de economische crisis is gepleit voor een meer integrale en innovatieve manier van ontwikkelen. De toepassing van de organisatie is erg afhankelijk van de betrokken partijen, de schaal en de locatie maar de laatste jaren is vaak een mix te zien van centraal aangestuurde ontwikkelingen door de overheid waarbij ook de integratie en innovatie van de markt wordt verwacht.

Paradigmawisseling bij organisaties

| Basiskenmerken | Eenheid (integrationisme) | Keten (pluralisme) | Netwerk (isolationisme) |
|----------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Synergie | Excellentie | Integratie | Innovatie |
| Meerwaarde | Intra (binnen) | Inter (tussen) | Extra (buiten) |
| Samenhang | Centraal | Lineair | Circulair |
| Samenwerking | Organisatie | Proces | Collectief |

Figuur – Organisatie paradigmawisseling (Peek, Veranderstad, 2015)

Bijlage 8 - Anticyclisch investeren

De grotere beleggers en ontwikkelaars zijn tegenwoordig bereid meer risico te nemen om de korter wordende cycli te overbruggen. Het getuigt van inzicht maar ook durf om op deze manier te investeren in een gebiedsontwikkeling. De zogenaamde 'lef-factor' is al eerder gekwantificeerd in het onderzoek van Ralf Peeters (Peeters, 2008) en gaat over het anticyclisch investeren in vastgoed. Wie in 2008 geïnvesteerd heeft door middel van aankoop van grond in een van de grote steden plukt daar nu de vruchten van. Bij het organiseren van gebiedsontwikkeling en het aanbrengen van flexibiliteit spelen investeringsbeslissingen een cruciale rol. Het moment van investeren en de condities waartegen geïnvesteerd gaat worden zijn erg belangrijk.

Er zijn verschillende rekenmethoden ontwikkelt ter ondersteuning van de financiële besluitvorming binnen gebiedsontwikkeling, maar vaak nog steeds eendimensionaal. Om de haalbaarheid van gebiedsontwikkeling beter onder controle te krijgen is het van belang grip te krijgen op flexibiliteit, onzekerheden en risico's. Deze methoden worden in hoofdstuk 3 besproken. Gefaseerd ontwikkelen in een neergaande of opgaande markt en daarbij flexibiliteit behouden wordt steeds belangrijker.

Bijlage 9 -Definitie van investeringsbeslissingen en investeringsbeslissingsregel

Een investering kan worden gezien als een opoffering in geld, tijd of mankracht (personeel) ten behoeve van een doel wat pas op langere termijn wordt behaald. Het is een uitgave nu, die opbrengsten in de toekomst mogelijk maakt.

In de vastgoedwereld betekent dit investeren in vastgoed om uiteindelijk cashflows uit het vastgoed te realiseren (direct rendement) of te gaan voor een waardevermeerdering op lange termijn (indirect rendement) (Gool, Jager, Theebe, & Weisz, 2013). Een manier om te bekijken of deze investeringen in de toekomst lonen kan de Discounted CashFlow methode gebruikt worden (Brealey & Meyers, 2000). Hierbij worden de te verwachten cashflows over een periode contant gemaakt tegen een disconteringsvoet (direct rendement). Als de netto contante waarde van de te verwachten cashflows groter of gelijk zijn aan de initiële investering dan loont de investering. Is deze waarde kleiner dan de investering dan is er sprake van een onrendabele investering dit wordt ook wel de netto contante waarde regel of de investeringsbeslissingsregel genoemd (Hefti, 2006). Uiteraard zijn er nog andere vormen van waarden van toekomstig vastgoed zoals de BAR methoden. Echter voor deze methoden geldt ook dat flexibiliteit, bijvoorbeeld vanwege een te verwachten aanstaande crisis, niet wordt meegenomen in de investeringsberekening.

Bijlage 10 – Waarderen van flexibiliteit

Als de waardering van vastgoed middels de DCF methode wordt beschouwd, op basis waarvan de meeste investeringsbeslissingen worden genomen, dan kunnen we concluderen dat dit een eendimensionale verwachtingswaarde is. Maar door bijvoorbeeld met scenario's te werken kunnen verschillende (financiële) risico's en kansen in beeld worden gebracht. (David Geltner, 2018). Er zijn een aantal manieren om flexibiliteit te structureren en hanteerbaar te maken. De optie theorie is een van de mogelijkheden.

Een optie is een recht (zonder een verplichting), dit recht zorgt voor een bepaalde flexibiliteit. Opties zijn een vorm van flexibiliteit, maar de term flexibiliteit is breder dan de term optie. Met flexibiliteit wordt de mogelijkheid bedoeld om keuzes aan te passen aan veranderende omstandigheden. Zoals eerder ook genoemd gaan risico, flexibiliteit en onzekerheid hand in hand, want in een wereld waar alles zeker is heeft flexibiliteit geen waarde (Veld & Schenk, 2008).

Een eerste vereenvoudigde methode om flexibiliteit te waarderen is doormiddel van het volgende voorbeeld van David Geltner. Het is een scenario analyse gebaseerd op een DCF model. Stel we maken een berekening voor een investering in een bepaald stuk vastgoed of grond op basis van de DCF-methode en we maken gebruik van verschillende scenario's. Per scenario wordt gewerkt met een bepaalde waarde voor de huurontwikkeling (yield).

De huurontwikkeling kan beïnvloed worden door bijvoorbeeld de naburige ontwikkeling van een park. De kans per scenario houden we op 50%. De uitkomsten van de DCF berekeningen staan hieronder. Bij een optimistisch ingeschatte huurontwikkeling (bijvoorbeeld wel of geen naburig park) is de exit waarde van het vastgoed hoger en zo ook de huidige netto contante waarde. Bij een pessimistisch ingeschatte huurontwikkeling (geen naburig park) zal de netto contante waarde lager uitvallen. Tot slot is er een gemiddeld scenario waarbij de huur zich 'normaal' ontwikkelt.

Voorbeeld: Uitwerking verschillende scenario's

| Scenario | Potentiele cashflow in: | | Waarde van het vastgoed in jaar 0 bij verkoop in jaar: | |
|---------------|-------------------------|---------|--|---------|
| | Jaar 1 | Jaar 11 | Jaar 1 | Jaar 10 |
| Optimistisch | 110.00 | 164.09 | 1128 | 1294 |
| Pessimistisch | 90.00 | 79.71 | 872 | 706 |
| Gemiddelde | 100.00 | 121.90 | 1000 | 1000 |

Figuur - voorbeeld uit het boek van Geltner (2018), eigen bewerking

De gemiddelde netto contante waarde bij verkoop na 1 of 10 jaar dan zal de kans maal de netto contante waarde van de optimistische en pessimistische inschatting samen gelijk zijn aan de netto contante waarde van het gemiddelde. Zie voor het resultaat de berekening hieronder.

$$\text{Verwachte vastgoed waarde} = (0.50) * 1294 + (0.50) * 706 = 1000 \text{ (jaar 10) of } (0.50) * 1128 + (0.50) * 872 = 1000 \text{ (jaar 1)}$$

De waarde in jaar 0 kan, uitgaande van een optimistisch scenario, twee keuzemogelijkheden geven.

- (1) Meteen in jaar 1 verkopen van het vastgoed om nu de waarde van 1128 te pakken, of
- (2) na 10 jaar het vastgoed verkopen en de winst van 1294 pakken

Als het optimistische scenario wordt genomen door te verkopen in jaar 10 en het pessimistische scenario met verkoop in jaar 1 dan kunnen de waarden als volgt worden gedefinieerd. Voor het optimistische scenario 1294 euro (verkopen in jaar 10), en 872 euro voor het pessimistische scenario (in jaar 1 verkopen). Beide gevallen geven een 'extreem' scenario weer van de verwachte waarde van het vastgoed en bij beide gevallen wordt uitgegaan van een kans van 50% op voorvallen van dat scenario. Als de verwachte waarde wordt vermenigvuldigd met de kans dan is de verwachte waarde met flexibiliteit:

*Verwachte waarde met flexibiliteit: $(0.50)*1294+(0.50)*872=1083$*

De mogelijkheid van de investeerder om het vastgoed door te verkopen zorgt voor flexibiliteit en een hogere waarde van het vastgoed dan berekend met een traditioneel eendimensionaal DCF model. De waarde van de flexibiliteit is het verschil tussen de waarde uit het DCF model en de waarde waarbij flexibiliteit meegenomen. In dit simpele voorbeeld is dat:

De waarde van flexibiliteit: $1083-1000=83$

Als er flexibiliteit aanwezig is voor een investeerder zoals hierboven uitgelegd, kan worden afgewacht welk scenario uiteindelijk werkelijkheid wordt en zo kunnen 'waarde maximaliserende' besluiten worden genomen. Flexibiliteit is de mogelijkheid voor managers om plannen aan te passen aan de actuele omstandigheden en bezit waarde (David Geltner, 2018). De waarde die toe te kennen is aan flexibiliteit kan meegewogen worden boven op de initiële investeringsbeslissingsregel.

Bijlage 11 – De Samuelson-Mc Kean formule

Hieronder volgt een voorbeeld van een uitwerking van de formule van Samuelson-Mc Kean. Wat opvalt is de manier waarop deze formule is opgebouwd. De hoofdelementen zijn de waarde van de grond, de constructiekosten, de hurdlevalue en de waarde van de grond door een berekening met de formule.

De waarde van de grond wordt eerst berekend door de geschatte waarde van het nieuwe vastgoed (S) minus de constructiekosten (X). Deze geschatte waarde wordt doorgaans doormiddel van een DCF model berekend en de constructiekosten zijn een gegeven. De hurdlevalue (S*) wordt bepaald door de constructie kosten en de waarde van η en zegt iets over de timing voor het starten van de bouw.

De waarde van η wordt bepaald door de rente, de yield en de volatiliteit. Die laatste is lastig in te schatten, dat gebeurt meestal op basis van de koers ontwikkeling in het verleden, bijvoorbeeld voor de ontwikkeling van bouw- en constructieprijzen of de ontwikkeling van de vastgoedmarkt. De huidige rente en de yield worden onderbouwd doormiddel van (beknopt) marktonderzoek. De hurdlevalue (S*) zegt iets over de timing van de start van de bouw. Zodra de waarde van S boven de waarde van S* ligt is het economisch meest optimale moment aangebroken om te gaan bouwen.

$$\begin{aligned}L &= (S^* - X) \left(\frac{S}{S^*}\right)^\eta \text{ if } S \leq S^* \\L &= S - X \text{ otherwise} \\ \eta &= \frac{y - r_f + \frac{1}{2}\sigma^2 + \sqrt{(r_f - y - \frac{1}{2}\sigma^2)^2 + 2r_f\sigma^2}}{\sigma^2} \\ S^* &= \frac{X\eta}{\eta - 1}\end{aligned}$$

Figuur – De Samuelson-Mc Kean formule

De verschillende stappen in de berekening van de formule zijn in de figuur hierboven weergegeven. De eerste stap is de berekening van de waarde van η . Vervolgens wordt de waarde van S* berekent (de hurdlevalue). Tot slot kan de optiewaarde L worden berekent met de waarden van η en S*. In de tabel hieronder is een voorbeeld weergegeven met een aantal vooraf bepaalde parameters. Het geval beschrijft een in eerste instantie negatieve grondwaarde, maar door berekening middels de reële optietheorie blijkt de uitkomst alsnog een positieve grondwaarde te bezitten.

Voorbeeld: Een grondeigenaar die elk moment in de toekomst kan ontwikkelen

| Notatie | Financiële optie | Samuelson-Mc Kean | Waarde |
|----------|---|--|-------------|
| S | Waarde onderliggend aandeel | Waarde van het vastgoed (S) | € 850.000 |
| σ | Volatiliteit van het aandeel | Verandering van waarde van het vastgoed (σ) | 10% |
| y | Dividend van het aandeel | Percentage jaarlijkse huurinkomsten van huidige waarde vastgoed of 'annualyield' (y) | 5% |
| X | Uitoefenprijs | Bouw- en constructie-kosten (X) | € 900.000 |
| t | Tijd tot de expiratedatum van de optie | Eeuwigdurend (t) | |
| R | Risico vrije rente | Risico vrije rente (r_f) | 0,03 |
| Waarde | Waarde van de optie | Waarde van de grond (L) | € 42.780 |
| η | $\eta = (y - r_f + 0.5\sigma^2 + \sqrt{((r_f - y - 0.5\sigma^2)^2 + 2r_f\sigma^2)}) / \sigma^2$ | | 6 |
| S* | | Vastgoed waarde Hurdle Value | € 1.080.000 |
| L | | Waarde van de grond | € -50.000 |
| L | | Waarde van de grond d.m.v. de Samuelson-Mc Keanformulie | € 42.780 |

Tabel – Voorbeeld uitwerking Samuelson-Mc Kean formule

Conclusies

De Samuelson-Mc Kean formule leent zich goed voor de berekening van de optiewaarde voor ontwikkeling van een stuk land zonder expiratedatum.

Tot slot is het belangrijk een aantal theoretische aannames in acht te nemen bij de berekening van de reële optiewaarde door middel van deze formule (Huisman, 2012):

- De formule gaat uit van een frictie loze markt, oftewel een markt waarbij meteen overgegaan kan worden tot ontwikkelen. Vastgoedmarkten zijn per definitie niet wrijvingsloos en in realiteit zit er nog een flinke tijd tussen de investeringsbeslissing en de realisatie van de ontwikkeling.
- De markt waarde van de onderliggende asset volgt een zogenaamde 'random walk'
- Het rendement van de onderliggende assets is normaal verdeeld
- Alle waarden van de parameters zijn bekend

Bijlage 12 – De Black & Scholes formule

Het Model van Black & Scholes wordt veel gebruikt voor het berekenen van de optie tot verlengen van een contract. In 1973 publiceerden Myron Scholes, Fisher Black en Robert Merton het model voor Europese opties en ontvingen daarvoor de nobelprijs in 1990. Het bleek een goed model om de prijs voor put en call opties te berekenen maar ook belangrijke informatie om risico's te managen van optie portfolio's (Huisman, 2012). Zoals hierboven aangegeven kunnen met de formule Europese opties worden berekend, het recht om een aandeel te kopen of verkopen op een vastgesteld moment in de tijd.

Het model gebruikt dezelfde basis determinanten voor de reële optiebenadering maar heeft een andere toepassing voor het berekenen van reële opties. Het model zelf maakt onderscheid tussen een waarde c en p die respectievelijk een call en een put optie representeren. Doormiddel van onder andere een natuurlijk logaritme worden de waarden van de $N(d_1)$ en de $N(d_2)$ berekend. Dit is de cumulatieve normale standaard verdelingsfunctie die de punten d_1 en d_2 beschouwen.

De formule ziet er als volgt uit. Voor een call of put optie worden of c ofwel d uitgerekend:

$$\begin{aligned}c &= Se^{-yt}N(d_1) - Xe^{-rt}N(d_2) \\p &= Xe^{-rt}N(-d_2) - Se^{-yt}N(-d_1) \\d_1 &= (\ln(S/X) + (r - y + \sigma^2/2)t) / (\sigma \sqrt{t}) \\d_2 &= d_1 - \sigma \sqrt{t}\end{aligned}$$

Naast dat de formule gebruikt kan worden voor het berekenen voor en put of call optie zijn voor reële opties de volgende toepassingsmogelijkheden:

- Het verlengen of beëindigen van een (huur)contract
- Het vervangen van het ene stuk vastgoed voor het andere

Een simpel voorbeeld voor een berekening van de Black & Scholes formule volgt hieronder. De formule vormt een basis voor een latere variatie van Margrabe, waarmee de vervanging van vastgoed berekend kan worden. De variatie op de formule zorgt voor een mogelijkheid om een asset A te verplaatsen voor een asset B op een bepaald moment in de tijd voor bepaalde kosten X. Daarover in de volgende paragraaf meer. Het voorbeeld representeert de verlenging van een huurcontract (Huisman, 2012).

Voorbeeld: de waarde van een optie om een huurcontract te verlengen

| Notatie | Financiële optie | Black & Scholes | Waarde |
|-----------------------------|--|--|---------------|
| S | Waarde onderliggend aandeel | De waarde van het 3 jarige huurcontract na verlenging op tijdstip $t=0$ | € 157.152 |
| σ | Volatiliteit van het aandeel | Volatiliteit van het aandeel | 0,081 |
| y | Dividend van het aandeel | De waarde van het uitgekeerde dividend | 0 |
| X | Uitoefenprijs | Uitoefenprijs oftewel de waarde van het contract voor verlenging op tijdstip $t=3$ | € 171.932 |
| t | Tijd tot de expiratedatum van de optie | Tijd tot de datum van verlenging | 3 |
| R | Risico vrije rente | Risico vrije rente | 3% |
| Waarde | Waarde van de optie | De waarde van het contract (d_1 of d_2) | € 8.797 |
| d_1 | | | 0,0709486 |
| d_2 | | | -0,06934752 |
| $N(d_1)$ | | | 0,52828067 |
| $N(d_2)$ | | | 0,4723565 |
| $N(-d_1)$ | | | 0,47171933 |
| $N(-d_2)$ | | | 0,5276435 |
| c | | | € 8.797 |
| p | | | € 8.779 |

Figuur –Voorbeeld van de Black & Scholes formule

Bovenstaande tabel geeft de berekening weer van de optiewaarde tot het verlengen van een contract met nogmaals 3 jaar. Er is maar een moment waarop het contract verlengt kan worden en dat is op $t=3$. Het betreft hier daarom een Europese optie met een vaste uitoefendatum met minder flexibiliteit dan een Amerikaanse optie.

Bijlage 13 - Margrabe: Optie tot uitwisseling of spreiding

Een variatie op de Europese optie, gebruik makend van de formule van Black & Scholes is de optieberekening volgens William Margrabe uit 1978. Hiermee kan de zogenaamde optie tot uitwisseling of spreiding berekend worden. De definitie van deze een optie is in deze scriptie niet eerder genoemd. Margrabe kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor het bepalen van de waarde van een optie om op een bepaald moment in de tijd een asset van functie te laten veranderen met een bepaalde investering, de constructie (en sloop) kosten (X). Dit kan door een herontwikkeling of sloop-nieuwbouw, bijvoorbeeld van een woonfunctie naar kantoor functie of van parkeerfunctie naar kantoorfunctie of evenementen functie. Het verschil zit in de prijsdynamiek van de markten van de verschillende functies en de bereidheid van een gemeente deze opties af te sluiten (Huisman, 2012).

Voor de formule van Margrabe kunnen twee aannames gedaan worden betreffende de constructie kosten (X). X kan gelijk zijn aan 0 of X kan groter zijn dan 0. Voor beide gevallen heeft William Margrabe een formule ontwikkeld. Bij het eerste geval kan gedacht worden aan een 'kosteloze' functiewisseling zoals dat bijvoorbeeld zou kunnen omgevingsplan. Met kosteloos wordt bedoeld dat er geen investeringskosten mee gemoeid zijn. Bij het tweede geval kan gedacht worden aan de herontwikkeling van een bestaand stuk vastgoed, waarbij investering noodzakelijk is voor de sloop- of herontwikkelingskosten.

In de voorbeelden hieronder is voor beide gevallen steeds de bijpassende formule van Margrabe toegepast. De determinanten gebruikt in de formule zijn iets afwijkend van die van Samuelson-Mc Kean en de Black & Scholes formule. Allereerst de constructie (en sloop) kosten (X), de waarde van de uiteindelijke uitwisseloptie (e_0), de toekomstige uitoefen datum (t), de prijs van de asset A en de prijs van asset B en tot slot de volatiliteit.

Eerst het voorbeeld van de formule van Margrabe waarbij de sloop- en bouwkosten (X) groter zijn dan 0. Het voorbeeld hieronder geeft een herontwikkeling weer van woningen (ASSET A) naar kantoren (ASSET B). De waarde van de huidige ASSET A ligt op €2.000.000 en de investeringskosten voor de herontwikkeling zijn gelijk aan €500.000. De tijd tot de uitoefendatum is gelijk aan 3 jaar. Het aanvangsrendement of de 'annualyield' van beide ASSETS is gelijk aan 5%, maar de woningen hebben een hogere markthuur dan de kantoren namelijk €121.000 ten opzichte van €100.000. Na de herontwikkeling is het vastgoed (op $t=0$) in waarde gestegen door toename in cashflow, namelijk naar €2.420.000. Nu investeren zou een verlies opleveren van €80.000 euro, echter de waarde van de optie met het recht de investering over 3 jaar te kunnen doen is €90.296 waard. Dat is $(€90.296 / €2.000.000)$ 4,5% van de waarde van het vastgoed op $t=0$. De optie zorgt voor een waardevermeerdering van 4,5%. Deze optie waarde is onder andere afhankelijk van de volatiliteit van de vastgoedfuncties (σ_A en σ_B) en de correlatie ($\rho_{A,B}$) tussen de waarde verandering van het vastgoed met woon- of kantoorfunctie. De keuze van de waarde deze determinanten is erg belangrijk voor het realistisch benaderen van de optiewaarde.

De formule van Margrabe met een $X > 0$ ziet er als volgt uit:

$$e_0 = S_B e^{-y_B t} N(d_1) - (S_A + X) e^{-y_A t} N(d_2)$$

$$d_1 = (\ln(S_B / (S_A + X)) + (y_A - y_B + \sigma^2 / 2)t) / \sigma \sqrt{t}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_B^2 + ((S_B / (S_A + X)) \sigma_A)^2 - 2\sigma_B (S_B / (S_A + X)) \sigma_A \rho_{A,B})}$$

Hieronder volgt een tabel met de uitwerking zoals hierboven omschreven.

Berekening optiewaarde van de uitwisseling van functies

| Notatie | Financiële optie | Margrabe $X > 0$ | Waarde |
|--------------------------------|--|---|-----------------|
| S | Waarde onderliggend aandeel | Huidige waarde van de asset | € 2.000.000 |
| σ | Volatiliteit van het aandeel | | 8,32% |
| y | Dividend van het aandeel | Percentage jaarlijkse huurinkomsten van huidige of toekomstige waarde van het vastgoed of 'annualyield' (y) | 5% |
| X | Uitoefenprijs | Sloop, bouw- en constructie-kosten (X) | € 500.000 |
| t | Tijd tot de expiratedatum van de optie | Tijd tot uitoefendatum | 3 |
| R | Risico vrije rente | - | |
| Waarde | Waarde van de optie | Waarde van de optie | € 90.296 |
| | | Percentage waarde optie t.o.v. waarde gebouw | 4,5% |
| $\rho_{A,B}$ | | | 0,3 |
| F | | | 0,968 |
| eo | | | € 90.296 |
| $N(d_1)$ | | | 0,439 |
| $N(d_2)$ | | | 0,383 |
| d_1 | | | -0,154 |
| d_2 | | | -0,298 |
| σ_A | | | 8,1% |
| σ_B | | | 6,0% |
| y_A | | | 5,0% |
| y_B | | | 5,0% |
| S_A | | | € 2.000.000 |
| S_B | | | € 2.420.000 |
| | Markthuur A kantoor | | € 100.000 |
| | Markthuur B woningen | | € 121.000 |

Tabel - Een voorbeeld van de Margrabe formule met een X groter dan nul.

Tot slot een berekening op het moment dat van herontwikkeling nog geen sprake is, maar de optie tot wijzigen ingebouwd kan worden in een contract. Hierbij zijn geen ontwikkelkosten gemoeid en is de optiewaarde ook afhankelijk van de gekozen yield, de correlatie en de volatiliteit van de markt. Voor de investeringskosten wordt 0 aangehouden. Het gebouw heeft een andere waarde als het voor een andere functie wordt gebruikt omdat de verhuur of verkoop geschiedt in aparte markten met verschillende prijs dynamieken (Huisman, 2012). Voorwaarde is wel dat een overheid welwillend tegenover een dergelijke optie staat, mogelijk tegen een vergoeding (optiewaarde).

Hieronder wordt een voorbeeld en de formule weergegeven van de formule van Margrabe met een $X=0$. Het voorbeeld net als het voorbeeld hierboven overgenomen uit het rapport van Huisman 2012.

$$e_0 = S_B e^{-y_B t} N(d_1) - (S_A + X) e^{-y_A t} N(d_2)$$

$$d_1 = (\ln(S_B / (S_A + X)) + (y_A - y_B + \sigma^2 / 2)t) / \sigma \sqrt{t}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2\sigma_A \sigma_B \rho_{A,B})}$$

Berekening optiewaarde van de uitwisseling van functies

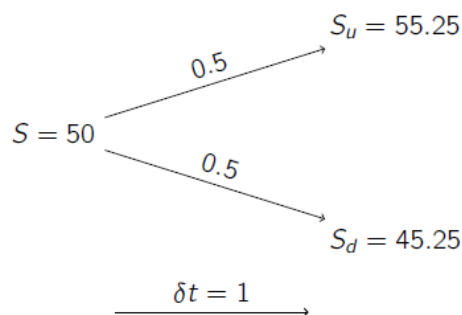
| Notatie | Financiële optie | Margrabe X=0 | Waarde |
|--------------------------------|--|--|----------------|
| S | Waarde onderliggend aandeel | Huidige waarde van de asset | € 1 |
| σ | Volatiliteit van het aandeel | | 14,14% |
| y | Dividend van het aandeel | Percentage jaarlijkse huurinkomsten van huidige of toekomstige waarde van het vastgoed of 'annuallyield' (y) | 5,00% |
| X | Uitoefenprijs | Sloop, bouw- en constructiekosten (X) | € - |
| t | Tijd tot de expiratedatum van de optie | Tijd tot uitoefendatum | 1 |
| R | Risico vrije rente | - | |
| Waarde | Waarde van de optie | Waarde van de optie | € 0,056 |
| | Percentage waarde optie t.o.v. waarde gebouw | | 5,60% |
| $\rho_{A,B}$ | | | 0 |
| F | | | 1,0E+00 |
| eo | | | 0,056 |
| N(d₁) | | | 0,528 |
| N(d₂) | | | 0,472 |
| d₁ | | | 0,071 |
| d₂ | | | -0,071 |
| σ_A | | | 10,0% |
| σ_B | | | 10,0% |
| y_A | | | 0,0% |
| y_B | | | 0,0% |
| S_A | | | € 1 |
| S_B | | | € 1 |
| Cashflow A kantoor | | | € 100.000 |
| Cashflow B woningen | | | € 120.000 |

Bijlage 14 - Binomiale Boom

Tot slot wordt in deze paragraaf de waarderingsmethode middels gebruik van de binomiale boom besproken. De vorige waarderingsmethoden concentreerden zich vooral op één of eeuwig uitoefen moment. De binomiale boom geeft de mogelijkheid meerdere momenten in de tijd uit te zetten en zo ontstaat een streng van opties achter elkaar. In feite zit de binomiale boom verscholen in de Black & Scholes formule. Verdieping hiervan laten we verder achterwege maar het grote verschil zit in het inzichtelijk maken van flexibiliteit. De Black & Scholes formule is passend bij Europese opties met 1 moment van uitoefenen, terwijl de binomiale boom meer flexibiliteit inzichtelijk kan maken als het niet om Europese opties gaat (Huisman, 2012).

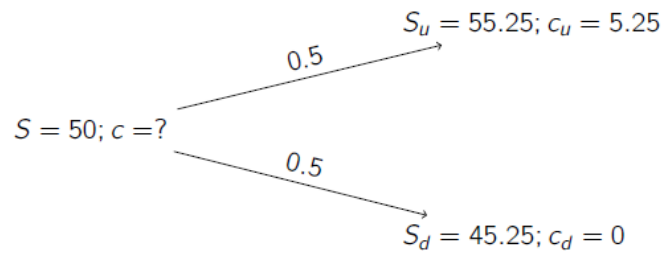
De binomiale boom vertegenwoordigt een tweezijdige prijsontwikkeling (omhoog of omlaag) van een aandeel of asset over een bepaalde periode, gerekend in eenheden van een jaar. De opgaande en neergaande prijs is gekoppeld aan een kans. De Boom kan worden uitgebreid van 1 naar 2 perioden en verder. De boom start met de huidige prijs van de asset (S) en kan stijgen (S_u) en dalen (S_d). Twee keer stijgen in een meerdere jaren boom is gelijk aan S_{uu} en twee keer dalen gelijk aan S_{dd} . Voor zowel het stijgen als het dalen kan een kans ingevoerd worden. De kans bij de figuur hieronder is ingeschat op 0,5 oftewel 50%. Voor het stijgen en dalen zijn formules ontwikkeld die uitgebreid worden uitgelegd door Hull (Hull, 2011).

In dit onderzoek wordt de formule niet verder onderzocht maar indien de ontwikkelcases van de RAI zich er voor lenen, praktisch toegepast. De S_u en S_d kunnen worden berekend door de volgende formules te volgen. S_u is gelijk aan S maal u , waarbij u gelijk is aan $e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$. In het geval van S_d is d gelijk aan $e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}}$. Zoals eerder al beschreven in de vorige paragrafen staat σ gelijk aan de volatiliteit (de standaard deviatie van het percentage van prijs verandering). De prijsonzekerheid wordt op deze manier inzichtelijk gemaakt. Zie voor een voorbeeld de tabel hieronder waar twee perioden in een binomiale boom zijn opgenomen (Huisman, 2012).



Figuur - Berekening van de S_u en S_d

Om de uiteindelijke optiewaarde te berekenen zijn twee stappen nodig waarvan de eerste stap hierboven is weergegeven, het berekenen van de S_u en S_d . Om de optiewaarde te berekenen is de volgende stap nodig namelijk het toekennen van de waarde van de optie (c) voor S_u en S_d . Bij S_d is de waarde lager dan de huidige waarde S . De optie waarde is in dit geval dus $cd=0$. De S_u is gelijk aan de waarde van $e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$ en dus afhankelijk van de delta t en de volatiliteit, zal de optiewaarde een hogere waarde dan S vertegenwoordigen $c_u > 0$ (Huisman, 2012).



Figuur – Berekening van de c_u en c_d

Om nu de waarde terug te rekenen naar de optiewaarde wordt de volgende vergelijking geïntroduceerd. De waarde van c_u is de waarde over exact 1 jaar, maar de vraag is wat de huidige waarde van de optie is. Black & Scholes neemt aan dat de waarde van de huidige asset (de investering) (Δ) tezamen met risicovrije obligaties (B) gelijk moet zijn aan de waarde van de optie in jaar 1 zowel in het geval van S_u als S_d . De volgende vergelijking gaat dan op:

$$5.25 = \Delta 55.25 + B e^{0.05}$$

$$0 = \Delta 45.25 + B e^{0.05}$$

Figuur – Vergelijking om de waarde van Δ en B te achterhalen (Huisman, 2012)

$$5.25 = \Delta 10 \iff \Delta = \frac{5.25}{10} = 0.525.$$

Figuur – Beide vergelijkingen van elkaar afgetrokken (Huisman, 2012)

Door de vergelijking op te lossen wordt de waarde van Δ gevonden en door deze waarde in te vullen in de formule ook de waarde van B. Tot slot kan de waarde van de optie berekend worden. Optiewaarde = $\Delta S + B = 0.525 * 50 - 22.598 = 3.652$

Er is nog een ander manier om stap twee uit te voeren. Dit gaat middels de Verwachte waarde van de cashflow met een bepaalde waarde van q (de kans). In het eerste voorbeeld is aangenomen dat deze kans 50% zou zijn. De verwachte waarde na één jaar met de kans q is gelijk aan $E(c) = qc_u + (1-q)c_d$. Om de huidige waarde te berekenen wordt deze waarde vermenigvuldigd met e^{-rt} . De kans q kan berekend worden met de onderstaande formule.

$$q = \frac{e^{(r-y)t} - d}{u - d}.$$

Figuur – Berekening van q

Er kan nu ook bekeken worden of het voorbeeld eerder genoemd in paragraaf 4.6 van Geltner kan worden gebruikt om te kijken wat de waarde van de flexibiliteit is berekend met reële optie theorie. Er wordt dan berekend wat de waarde van flexibiliteit is om een investeringsbeslissing in jaar 1 te maken en mogelijk ook wat daarna de optiewaarde is om nogmaals in jaar 11 dezelfde keuze te kunnen maken.

De waarden kunnen dan als volgt worden geïnterpreteerd voor verkoop in jaar 1 en de verkoop in jaar 11.

Bijlage 15 - Economische betekenis van de RAI: Rapport Ecorys



Figuur – Fasering ontwikkeling RAI gebied schematisch weergegeven

In het rapport van Ecorys uit 2014 wordt de economische impact van de RAI op de stad duidelijk zichtbaar. De RAI heeft een duidelijke spin-off van economische activiteiten in de stad (het dailyurban system). Eén euro omzet van de RAI vertaald zich in 5 euro omzet in de metropoolregio Amsterdam. Voor FTE's is deze vergelijking zelfs 1:12. Dit komt onder andere door het internationale karakter van de RAI en de sterker wordende band tussen de RAI en Schiphol. Een stijgend aantal buitenlandse standhouders en bezoekers heeft in het verleden (2013) de winst van nationale carriers die op Schiphol vliegen doen stijgen met 60 miljoen euro (Ecorys, 2014).

In het rapport worden vier soorten effecten beschreven die invloed hebben op de regio Amsterdam en waarbinnen we de 1:5 en 1:12 verhoudingen kunnen specificeren. Het gaat om de volgende effecten:

- Directe effecten (kwantitatief), voortvloeiend vanuit de kernactiviteiten van Amsterdam RAI en aan Amsterdam RAI geleerde activiteiten
- Indirecte effecten (kwantitatief), toeleverende bedrijven in de regio Amsterdam of Nederland
- Afgeleide effecten (kwantitatief), aanvullende bestedingen van bezoekers en exposanten in horeca vervoer en detailhandel in de regio (incl. Schiphol)
- Uitstralingseffecten (kwalitatief), zoals de bijdrage aan het vestigingsklimaat, promotie en naamsbekendheid van de stad en regio

De ontwikkeling van de omzet van de RAI heeft dus directe invloed op de omzet ontwikkeling in de stad en de werkgelegenheid.

Bijlage 16 - Economische betekenis van de RAI: Verkenning Arcadis

Zoals eerder aangegeven zal dit onderzoek niet gaan over de externe maatschappelijke en economische effecten op de stad en de regio Amsterdam. Om toch een beeld te krijgen wat de mogelijke effecten kunnen zijn en een opmaat voor mogelijk vervolg onderzoek in deze paragraaf volgt hieronder een korte en bondige samenvatting van deze effecten.

- Bestedingen van RAI bezoekers in de omgeving
- Verbeterd vestigingsklimaat van bedrijven doormiddel van een positieve invloed van de beoogde gebiedsontwikkeling op de productiviteit van bedrijven
- Effecten op bereikbaarheid
- Effecten op de verkeersveiligheid
- Effecten op klimaat en hittestress
- Effecten op geluid en geluidsbelasting op de omgeving
- De verbetering van de luchtkwaliteit
- Effecten op waterretentie: Het vasthouden van regenwater in de buurt en berekening d.m.v. schaduw kosten
- Verbetering van de biodiversiteit
- Effecten op de sociale cohesie: gelegenheden voor ontmoeting en minder criminaliteit

Mogelijke effecten kunnen ook de stijgende huizenprijzen zijn als de logistiek van de RAI verdwijnt. Dit zou mogelijk ook effect op de waardering van de toekomstige waarde van de nog te ontwikkelen vastgoed kunnen hebben (Arcadis, 2019). De mogelijke grote positieve effecten op de stad zouden de RAI wel eens goed kunnen helpen in het onderhandelen van flexibiliteit in de afspraken met de gemeente. Door deze flexibiliteit kunnen voor zowel gemeente, de RAI en de economische en maatschappelijke baten voor de stad optimale beslissingen genomen worden gedurende de ontwikkeling die een lange tijdshorizon vertegenwoordigd.

Bijlage 17 – Berekening volatiliteit kantoorvastgoed

Waarde Kantoorruimte (NL) en berekening St.Dev

| Jaar | Prijs | Verandering | St.Dev |
|--------|--------|-------------|-------------|
| 1990 | 44,82 | | |
| 1991 | 47,31 | 106% | |
| 1992 | 56,04 | 118% | |
| 1993 | 49,25 | 88% | |
| 1994 | 51,85 | 105% | |
| 1995 | 52,93 | 102% | |
| 1996 | 58,11 | 110% | |
| 1997 | 64,12 | 110% | |
| 1998 | 71,84 | 112% | |
| 1999 | 85,66 | 119% | |
| 2000 | 100,00 | 117% | |
| 2001 | 102,97 | 103% | |
| 2002 | 112,35 | 109% | |
| 2003 | 112,55 | 100% | |
| 2004 | 111,34 | 99% | |
| 2005 | 116,13 | 104% | |
| 2006 | 117,85 | 101% | |
| 2007 | 137,85 | 117% | |
| 2008 | 128,94 | 94% | |
| 2009 | 127,53 | 99% | |
| 2010 | 126,80 | 99% | |
| 2011 | 114,33 | 90% | |
| 2012 | 97,63 | 85% | |
| 2013 | 91,68 | 94% | |
| 2014 | 86,54 | 94% | |
| 2015 | 86,65 | 100% | |
| 2016 | 92,68 | 107% | |
| 2017 | 99,04 | 107% | |
| 2018 | 107,05 | 108% | |
| AVG | 91,44 | 1,04 | |
| St.Dev | | | 8,8% |

Bron: ASRE op basis van NVM Business, Strabo en StiVAD

<https://www.nvm.nl/zakelijk/marktinformatie/prijsindex-commercieel-vastgoed>

Bijlage 18 – Volatiliteit woonvastgoed

Volatiliteit Woningvastgoed Scriptie Mark van Dam

| City | Risico - st dev p |
|---------------------|-------------------|
| Total Return | |
| Haarlem | 7,6 |
| Heemstede | 1,6 |
| Alkmaar | 5,4 |
| Bergen (NH.) | - |
| Heerhugowaard | 7,5 |
| Aalsmeer | - |
| Amstelveen | 7,3 |
| Amsterdam | 6,9 |
| Diemen | 7,6 |
| Haarlemmermeer | 6,5 |
| Ouder-Amstel | 0,0 |
| Purmerend | 6,8 |
| Uithoorn | 3,9 |
| Bussum | 6,7 |
| Hilversum | 6,2 |
| Huizen | 6,7 |
| Laren | - |
| Naarden | - |
| Weesp | - |
| Beverwijk | - |
| Castricum | - |
| Heemskerk | 9,0 |
| Velsen | 5,4 |
| Den Helder | - |

Bron: (Van Dam, M., 2018)

Bijlage 19 – Volatiliteit RAI

Kerndata 2001-2015 - Winst en verliesrekening *

| In € * milj. | 2001 | 2019 | AVG | St.Dev |
|--|--------------|--------------|-------|---------------|
| | Budget | | | |
| Omzet | 155,7 | 129,1 | 127,5 | |
| Groei of krimp percentage/factor | | | | 10,24% |
| Verschil met gemiddelde (AVG) | 28,2 | | | |
| Directe kosten | -81,8 | -60,2 | -62,3 | |
| Bruto marge | 73,9 | 68,9 | 65,2 | |
| Percentage bruto marge | 47,5% | 53,4% | 0,5 | |
| Personeelskosten | -37,1 | -35,0 | | |
| Afschrijvingen vaste en immateriële activa | -26,1 | -14,2 | | |
| Overige bedrijfskosten | -29,2 | -19,0 | | |
| Indirecte kosten | -92,4 | -68,2 | | |
| dekking organisatorcosts | | 7,4 | | |
| Bedrijfsresultaat | -18,5 | 8,0 | | |
| Percentage bedrijfsresultaat | -11,9% | 6,2% | | |
| Financiële baten en lasten | -4,5 | -2,4 | | |
| Overige baten en lasten | 0,0 | 0,0 | | |
| Aandeel derden | 0,1 | 0,0 | | |
| Belastingen | 7,3 | -1,3 | | |
| Netto resultaat | -15,6 | 2,7 | | |
| cost per omzet | 88,12% | 93,82% | | |