

## *De mogelijkheid om, met een sluitende businesscase, flexibiliteitsmaatregelen te implementeren in woningen*

Een onderzoek naar de haalbaarheid van de implementatie van flexibele maatregelen op de woningmarkt waarbij de nadruk ligt op het creëren van een nieuwe business case tussen de project ontwikkelaar en de investeerder.



Joost Ruitkamp

15 38 594

03-12-2014



## Personalia



Naam: Joost Ruiterkamp

Studienummer: 1538594

Adres: Rijswijkseplein 601

Postcode en plaats: 2516 LV Den Haag

Email: joostruiterkamp@hotmail.com

Datum: 03-12-2014

Hoofddocent: ir. R. P. Geraedts

2<sup>e</sup> mentor: dr. H.J.F.M. Boumeester

3<sup>e</sup> mentor: ing. P. de Jong

Mentor afstudeerbedrijf: ing. B. Boterman MSc RE

Universiteit: Technische Universiteit Delft

Opleiding: Msc Real Estate and Housing

Afstudeer lab: Design and Construction Management

Rapport: Voorlopig afstudeerrapport, P4

Bron voorkant rapport: [webuildhomes.nl](http://webuildhomes.nl)

## Inhoudsopgave

Voorwoord.....	6
Summary.....	7
1. Onderzoeksvoorstel.....	8
1.1 Aanleiding.....	8
1.2 Probleembeschrijving.....	9
1.3 Probleemstelling.....	12
1.4 Doelstelling.....	12
1.5 Onderzoek.....	12
1.5.1 Onderzoeksvragen.....	12
1.5.2 Veronderstelling.....	13
1.6 Onderzoeksmethoden.....	14
1.7 Resultaat.....	16
1.8 Relevantie.....	16
1.8.1 Maatschappelijke relevantie.....	16
1.8.2 Wetenschappelijke relevantie.....	17
1.9 Afstudeerorganisatie.....	18
1.9.1. Wetenschapsgebieden.....	18
1.9.2 Mentoren.....	18
1.9.3 Afstudeerbedrijf.....	18
2. Inkadering en achtergrond.....	19
2.1 Algemene achtergrond.....	19
2.2 Flexibiliteit van vastgoed.....	22
2.3 Woonwensen.....	26
2.4 Businesscase.....	29
3. Flexibele rijwoningconcept.....	32
Flexibiliteitsdriehoek.....	33
3.1. Woningfuncties: Activiteiten en woonwensen van de doelgroep.....	35
3.2 Flexibiliteitsmaatregelen.....	39
3.3. Implementatie van trends.....	42
3.4 Uitkomst Flexibiliteitsdriehoek: Ontwikkeling flexibel rijwoningconcept.....	44
3.4.1. Inleiding flexibele rijwoningconcept.....	44
3.4.2 Koppeling Flexibiliteitsdriehoek.....	44
3.4.3. Indelingsvarianten flexibel rijwoningconcept.....	45

3.4.4. Eigenschappen van het flexibele rijwoningconcept en financiële consequentie .....	47
3.5 Randvoorwaarden voor flexibel rijwoningconcept.....	54
Samenvattende conclusie hoofdstuk 3.....	56
4. Businesscase voor flexibel rijwoningconcept.....	58
4.1 Randvoorwaarden businesscase opstellen .....	58
4.1.1. Actoren analyse .....	58
4.1.2. Organisatorisch kader .....	60
4.1.3. Inpassing in bedrijfsbeleid .....	65
4.1.4. Management platform creëren.....	66
4.1.5. Prestaties en doelen vormen.....	68
4.1.6. Financieel kader .....	69
4.2 Haalbaarheid businesscase.....	74
4.2.1. Bouwkundige haalbaarheid flexibel rijwoningconcept.....	74
4.2.2. Financiële haalbaarheid.....	74
Samenvattende conclusie hoofdstuk 4.....	78
5. Conclusies en aanbevelingen .....	80
5.1 Conclusies.....	80
5.2 Aanbeveling.....	85
6. Reflectie.....	86
Literatuurlijst .....	88
Begrippenlijst .....	92
Appendices .....	93
Appendix 1: Kasstroommodellen .....	94
Appendix 2: Interview vragen en uitwerkingen .....	106
Appendix 3: Kostenmodel standaard geïmplementeerde flexibiliteits- maatregelen.....	119
Appendix 4: Stappenplan voor uitwerking flexibiliteitsdriehoek .....	120
Appendix 5: Woningfunctie matrix.....	121
Appendix 6: Uitkomst flexibiliteitsdriehoek.....	122
Appendix 7: Exploitatiekosten benadering Winket.....	124
Appendix 8: Flexibiliteitsopties prijslijst per woningtype.....	125
Appendix 9: Levensduur voor aanpassingsopties.....	128
Appendix 10 De Heijmans Huismerkwooning .....	130
Appendix 11 Kans op een nieuwe contractvorm DBFMOC? .....	132
Appendix 12 Validatie kasstroommodellen.....	134

## Voorwoord

## Summary

paper van ca 10 p.

# 1. Onderzoeksvoorstel

## 1.1 Aanleiding

In de aanleiding voor dit onderzoek wordt kort ingaan op de belangrijkste algemene aspecten om dit onderzoek uit te voeren. In de inkadering van hoofdstuk 2 worden de onderwerpen verder uitgediept aan de hand van literatuur.

### *1.1.1. Efficiëntie vastgoedsector in relatie met flexibiliteit*

De vastgoedsector in Nederland brengt veel gewicht in de schaal als het gaat om grondstoffen verbruik. De Nederlandse bouwsector neemt zo'n 35% van de nationale afvalproductie voor zijn rekening. Verder is de bouwsector verantwoordelijk voor 25% van het totale wegtransport samen met 43% van de nationale energie consumptie. Deze cijfers komen tot stand in een sector die 5,1% van het bruto nationaal product omvat (Remøy, 2013). Door een dergelijke uitkomst wordt de motivatie gewekt om op zoek te gaan naar maatregelen die bijdragen aan efficiëntie van de bouwsector, iets waar flexibiliteit op in kan spelen.

### *1.1.2. Statisch vastgoed in relatie met flexibiliteit*

De efficiëntie van de bouwsector heeft een sterke samenhang met de statische natuur van de sector. Een veranderende vraag en trends zorgen er voor dat een gebouw al verouderd is voordat deze in gebruik genomen kan worden (De Jonge et al., 2009). Door de benodigde aanpassing van het Nederlandse vastgoed worden jaarlijks honderden miljoenen geïnvesteerd in het aanpassen van de huidige woningvoorraad (NVB, 2012). Maar zelfs dan nog wordt niet altijd de gewenste levensomstandigheid gecreëerd en bereikt een woning veel eerder zijn groeilimiet dan wat voor de afschrijving toelaatbaar werd geacht (Geraedts, 2008). Flexibiliteitsmaatregelen zouden hier een oplossing in kunnen bieden. Wanneer een woning flexibel is opgebouwd kan het worden aangepast aan de toekomstige wensen.

### *1.1.3. Demografische veranderingen in relatie met flexibiliteit*

Naast het feit dat de vraag naar woningen verandert gedurende de tijd zullen ook demografische veranderingen ervoor zorgen dat er andere eisen aan het huidige vastgoed gesteld worden. In de volksmond wordt hier vaak gesproken over vergrijzing, wat staat voor het toenemend aantal 65-plussers. In Nederland is dit gaande omdat het aantal 65-plussers al meer dan vijftig jaar een geleidelijke stijging vertoont (Van Nimwegen and Van Praag, 2012). Door de vergrijzing van de Nederlandse bevolking wordt verwacht dat in 2040 20% van de woonconsumenten ouder zal zijn dan 75 jaar (Van Belzen, 2014). Flexibele woningen kunnen met deze demografische kenmerken mee bewegen.



## 1.2 Probleembeschrijving

De probleembeschrijving behandelt de verschillende aspecten die invloed hebben gehad op de opbouw van de probleemstelling. De probleembeschrijving geeft kort inzicht in de relevante problemen voor dit onderzoek. Elke paragraaf wordt afgesloten met een relevante conclusie.

### 1.2.1. Flexibiliteitsmaatregelen geïmplementeerd door ontwikkelaars

Zoals Boterman (2014b) van Heijmans Vastgoed aangeeft, de bouwende vastgoedontwikkelaar richt zich op het ontwikkelen van een product en is klaar met zijn taak wanneer dit product voltooid is en overgedragen wordt aan de bewoner. Omdat flexibiliteitsmaatregelen pas iets op kunnen leveren in de gebruiksfase is dit veelal geen interessant aspect voor een bouwende ontwikkelaar (verder in rapport: ontwikkelaar).

Wel is er vanuit Heijmans de wens tot ketenverlenging. Hierbij moet gedacht worden aan het sluiten van onderhoudscontracten bij de woningen die worden opgeleverd (Boterman, 2014b). In deze situatie kan een flexibel product ook interessant worden voor de bouwende ontwikkelaar. De vraag is of dit kansen biedt voor zowel de ontwikkelaar als de investeerder zodat er een win-win situatie kan ontstaan in de vorm van een businesscase waarbij een langdurige samenwerking wordt aangegaan? Een dergelijke vraag komt al snel naar voren, maar kan vanuit de literatuur niet beantwoord worden.

Extra onderzoek is nodig naar de huidige manier van bouwen in vergelijking met een flexibel bouwproject.

#### Conclusie

Een langdurige samenwerking geeft een extra stimulans om de flexibele maatregelen in een woning te benutten en het gebouw aan te passen wanneer de vraag verandert.

### 1.2.2. Flexibiliteitsmaatregelen en woonwensen

Vanuit de aanleiding komt naar voren dat flexibiliteit een oplossing kan bieden voor meerdere aspecten op de woningmarkt. In de huidige markt wordt dit echter weinig geïmplementeerd, zie ook paragraaf 1.2.1. Flexibiliteit kan op twee manieren worden toegepast, in het proces en in het product (Schneider and Till, 2005). Dit onderzoek richt zich op de flexibiliteit in de productfase, de aanpasbaarheid van de woning in de toekomst.

Deze aanpassing in de tijd is essentieel voor een flexibel project om te kunnen slagen. Vanuit eerder onderzoek is naar voren gekomen dat het implementeren van flexibiliteitsmaatregelen niet altijd tot gevolg heeft dat er ook een zinvol flexibel project wordt afgeleverd (Shing, 2011). Zinvol wordt in dit geval getypeerd als een project dat in de gebruiksfase daadwerkelijk de flexibiliteitsmaatregelen benut. Om zulke fouten te voorkomen is het van groot belang om het volgende in acht te nemen: "*Defining the target group for whom dwellings are being constructed is the basis of a successful project. This involves an understanding of the needs and requirements of the target group in question*" (Geraedts, 2011)

#### Conclusie

Dit onderzoek richt zich op een flexibel product wat aanpasbaar is in de toekomst. Woonwensen onderzoek moet een geïntegreerd flexibel project opleveren.

### *1.2.3. Woningtype*

Het afstudeerbedrijf Heijmans is onder andere gespecialiseerd in de bouw van grondgebonden rijwoningen. Wanneer er een vraag is naar grondgebonden woningen, zal de rijwoning de meeste dichtheid leveren en hierdoor dus ook snel de grootste haalbaarheid (Dirckx and Aalbers, 2012). Dit resulteert in de huidige ontwikkeling van zeer efficiënt te construeren rijwoningen door Heijmans, genaamd het Heijmans Huismerk. Deze bied de de basis voor de ontwikkeling van een flexibel rijwoningconcept. Dit is een rijwoning die zodanig is opgebouwd dat het in staat is om mee te bewegen met de veranderende vraag in de toekomst door middel van aanpassingen. De afweging voor de flexibiliteit komt naar voren in de flexibiliteitsdriehoek en de uitwerking hiervan in appendix 6.

### *Conclusie*

De grootste haalbaarheid voor grondgebonden woningen is te realiseren met rijwoning projecten. De grote hoeveelheid beschikbare data hiervan geeft de doorslag voor de inkadering: Rijwoningen.

### *1.2.4. Huur- en koopsector*

Dit onderzoek richt zich op de huursector. De voornaamste reden is dat er een businesscase ontwikkeld is die het flexibele rijwoningconcept vormgeeft. Deze businesscase is een samenwerking tussen de woningontwikkelaar en de investeerder. De huuropbrengst vanuit de woningen zal de haalbaarheid van de businesscase mogelijk maken waardoor een focus op de huursector een pré wordt. Daarnaast is ook vooral het vrije karakter van de huursector te allen tijde een reden voor mensen om hun woning in deze sector te zoeken waardoor deze markt interessant blijft voor nieuw onderzoek (Jager and Smits, 2010).

### *Conclusie*

Het onderzoek richt zich op huurwoningen. De gehele huur- en koopsector analyse is te vinden in hoofdstuk 2.1.4..

### *1.2.5. Doelgroepen*

Wanneer wetenschappelijk onderzoek wordt uitgevoerd op de woningmarkt kunnen groepen worden onderscheiden in een doelgroep wanneer deze bepaalde eigenschappen gemeen hebben die relevant zijn voor het onderzoek. Hierbij kan gedacht worden aan (WoON, 2012):

- Geografische kenmerken
- Financiële kenmerken
- Leeftijdscategorie

Als geografische randvoorwaarde voor de doelgroepen wordt de Randstad gebruikt voor dit onderzoek. Dit komt door het grote verwachtte tekort aan woningen in de Randstad (Poulus, 2012). Omdat er in het middensegment van de vrije huursector een langdurig tekort zichtbaar is

zal het financiële kenmerk van dit onderzoek zijn gefocust op de middeninkomens (Scanlon and Kochan, 2011). Verder kan uit de analyse voor het opbouwen van de doelgroep geconcludeerd worden dat de leeftijdscategorie een belangrijke variabele is voor het opstellen van de levensfasen van de doelgroep (Feijten and Visser, 2005).

### *Conclusie*

De doelgroep voor dit onderzoek is de inkomensgroep midden-inkomens in de Randstad van Nederland. De benadering van deze doelgroep vindt plaats in vier leeftijdscategorieën ten behoeve van de levensfase. De levensfasen stellen verschillende eisen aan de woning.

De gehele doelgroepen analyse is te vinden in hoofdstuk 2.3.

### *1.2.6. Businesscase ontwikkeling*

Een businesscase is een aanbeveling voor beleidsmakers om een speciale richting op te gaan met de organisatie, ondersteund door de analyse van voordelen, kosten en risico's vergeleken met de realistische alternatieven (Gambles, 2009). Een businesscase kan gezien worden als de opvolger van de kosten-batenanalyse. Waar de principes van de kosten-batenanalyse voornamelijk voortkomen uit boekhoudkundig oogpunt en dus financieel georiënteerd zijn, wordt er bij een businesscase meer de nadruk gelegd op strategische voordelen, indirecte kosten, risico's en organisatorische factoren (Van Putten, 2012). In de businesscase zullen de volgende aspecten naar voren komen (Gambles, 2009):

- Het analyseren van actoren;
- Het opstellen van een organisatorisch kader;
- De inpassing in het bedrijfsbeleid;
- Het opstellen van een financieel kader waarbij ook indirecte kosten en baten mee worden genomen;
- De prestaties en doelen vastleggen;
- Het creëren van een management platform.

Een businesscase is sluitend wanneer het beoogde rendement gehaald kan worden tegen marktconforme prijzen waarbij de netto contante waarde 0 aangeeft.

### *Conclusie*

Een businesscase is een uitgebreide kosten-baten analyse waarbij voordelen en risico's worden bekeken aan de hand van organisatiedoelen, financiële doelen en een actoren analyse. Hieruit komt een begeleidend rapport naar voren.

De gehele analyse van een businesscase ontwikkeling is te vinden in hoofdstuk 2.4.

## 1.3 Probleemstelling

Het is op dit moment niet bekend onder welke voorwaarden zinvolle flexibiliteitsmaatregelen geïmplementeerd kunnen worden in een flexibel rijwoningconcept om te zorgen dat de woning voor de verschillende levensfasen van de doelgroep aanpasbaar is en of deze implementatie een sluitende businesscase oplevert voor een langdurige samenwerking tussen de projectontwikkelaar en de investeerder.

## 1.4 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is het construeren van een vernieuwend rijwoningconcept dat de markt laat inzien onder welke randvoorwaarden flexibiliteitsmaatregelen geïmplementeerd kunnen worden in woningen. Hierbij is de focus op de financiële haalbaarheid van het concept door middel van een *'lifecycle costs'* benadering in de ontwikkeling van een businesscase.

## 1.5 Onderzoek

### 1.5.1 Onderzoeksvragen

#### *Hoofd onderzoeksvragen*

- Hoe kan er vorm worden gegeven aan een nieuw flexibel rijwoningconcept in de Randstad van Nederland?
- Levert een langlopend samenwerkingsverband tussen de projectontwikkelaar en investeerder voor dit flexibele rijwoningconcept een sluitende businesscase op?

#### *Onderzoeksvragen voor het onderzoek*

##### *Analyse*

1. Wat omvat de term: 'flexibiliteit van vastgoed'?
2. Met welke doelgroep moet er rekening worden gehouden voor het flexibele rijwoningconcept?

##### *Gevraagde flexibiliteit*

3. Wat zijn de woonwensen van de doelgroep?
4. Wat zijn de aangeboden mogelijke flexibele maatregelen op dit moment die van toepassing kunnen zijn op het flexibele rijwoningconcept?

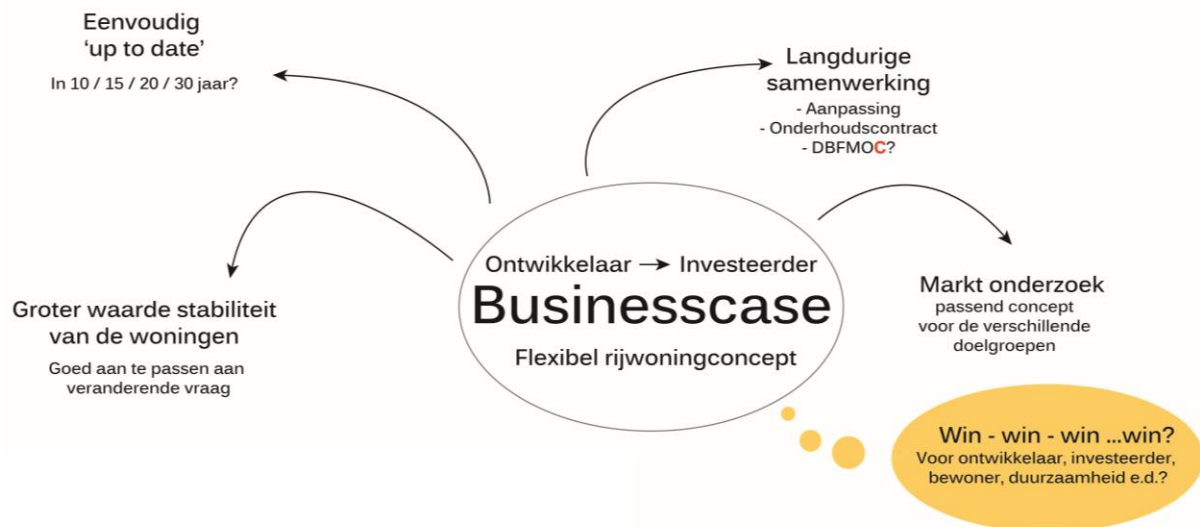
##### *Aangeboden flexibiliteit*

5. Hoe kunnen deze woonwensen worden gekoppeld aan flexibiliteitsmaatregelen zodat de flexibiliteitseis ontstaat voor het flexibele rijwoningconcept?
6. Wat zijn de kosten voor het transformeren van een standaard rijwoningconcept naar een flexibel rijwoningconcept?

## Ontwikkeling

7. Op welke manier geven het bedrijfsbeleid, de actoren van de businesscase en de financiële kaders een invulling aan het doel van de businesscase?
8. Levert het flexibele rijwoningconcept een gesloten businesscase op met hetzelfde rendement als het standaard rijwoningconcept?
9. Zijn marktpartijen geïnteresseerd in het flexibele rijwoningconcept en bereid hierin te investeren?

### 1.5.2 Veronderstelling



Figuur 1 Veronderstelling, het basis idee van het onderzoek (eigen ill.)

#### Veronderstelling:

*De langdurige samenwerking tussen ontwikkelaar en investeerder zorgt voor een sluitende businesscase van het flexibele rijwoningconcept.*

De achtergrond van de veronderstelling is te vinden in figuur 1. Hierin is de gedachtegang terug te vinden voor het ontwikkelen van een nieuw soort businesscase. De vier belangrijkste elementen om een businesscase van het flexibele rijwoningconcept op te zetten zijn:

- De voordelen van langdurige samenwerking;
- het marktonderzoek dat als basis dient voor het flexibele rijwoningconcept;
- het eenvoudig 'up to date' houden van de woningen wanneer de vraag verandert;
- grotere waarde stabiliteit van de woningen door deze mogelijke aanpasbaarheid;

Het doel is dat dit alles leidt tot een situatie waarbij de drie belangrijkste actoren, de ontwikkelaar, investeerder en eindgebruiker voordeel kunnen halen uit dit concept.

## 1.6 Onderzoeksmethoden

Het onderzoek is opgebouwd uit verschillende onderzoeksvragen om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag. Deze onderzoeksvragen zullen op een verschillende manier beantwoord worden. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe er naar antwoorden is gezocht op de verschillende onderzoeksvragen.

### *1. Wat omvat de term: 'flexibiliteit van vastgoed'?*

Een aanzet voor het antwoord op deze onderzoeksvraag komt naar voren in het theoretisch kader. In hoofdstuk 2.2. zijn de hoofdonderdelen van flexibiliteit met hun randvoorwaarden met behulp van literatuuronderzoek behandeld. Verder is het onderzoek naar de toepassing van flexibiliteit in de praktijk een onderdeel van het onderzoek van deze onderzoeksvraag. Deze uitwerking is te vinden in hoofdstuk 3.2.

### *2. Met welke doelgroep moet er rekening worden gehouden voor het flexibele rijwoningconcept?*

In het theoretische kader zijn er aparte hoofdstukken die de inkadering geven voor de doelgroep van dit onderzoek. Deze doelgroep inkadering is terug te vinden in hoofdstuk 2, zowel in 2.1 als 2.3. De geografische, financiële en gewenste woningtype zijn inkaderingsaspecten voor de doelgroep.

### *3. Wat zijn de woonwensen van de doelgroep?*

In hoofdstuk 3.1 zijn de woonwensen van de doelgroep onderzocht. Dit is gedaan aan de hand van de gewenste activiteiten binnen de verschillende woningfuncties. Ook is in dit hoofdstuk een onderverdeling gemaakt in leeftijd om zo een basis te bieden voor het creëren van scenario's die aansluiten bij de woonwensen van de doelgroep in verschillende levensfasen.

### *4. Wat zijn de aangeboden mogelijke flexibele maatregelen op dit moment die van toepassing kunnen zijn op het flexibele rijwoningconcept?*

Vanuit de literatuurverkenning is een brede literatuurstudie aanwezig van de mogelijke flexibele maatregelen op dit moment. Daarnaast wordt er in hoofdstuk 3.2 de benadering gegeven voor de implementatie van flexibele maatregelen in het concept.

### *5. Hoe kunnen de woonwensen worden gekoppeld aan flexibiliteitsmaatregelen zodat de flexibiliteitseis ontstaat voor het flexibele rijwoningconcept?*

Naar aanleiding van de woonwensen van de doelgroepen is een standaard rijwoningconcept zodanig aangepast dat het flexibele rijwoningconcept ontstaat. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de flexibiliteitsdriehoek die de trends, de vereiste woningfuncties en de flexibele maatregelen aan elkaar koppelt in hoofdstuk 3.4 en in appendix 6.

*6. Wat zijn de kosten voor het transformeren van een standaard rijwoningconcept naar een flexibel rijwoningconcept?*

Nadat de flexibiliteitseis van onderzoeksvraag 5 bekend werd is er met behulp van verschillende experts een kostenberekening gemaakt voor twee verschillende onderdelen. Ten eerste werd de toegenomen voorinvestering bepaald en ten tweede ook de overige kosten wanneer er een flexibele optie gebruikt wordt. Deze kosten zijn terug te vinden in hoofdstuk 3.4.4. en meer gedetailleerd in appendix 3 en appendix 8.

*7. Op welke manier geven het bedrijfsbeleid van Heijmans, de actoren van de businesscase en de financiële kaders een invulling aan de businesscase?*

Het afstudeeronderzoek is uitgevoerd binnen Heijmans. Het bedrijfsbeleid, de actoren bij de businesscase en de financiële kaders die vanuit de betrokken organisaties naar voren komen zijn randvoorwaarden voor het doel van de businesscase. De drie belangrijkste actoren zijn de ontwikkelaar, de investeerder en de eindgebruiker. Binnen Heijmans is hier onderzoek naar gedaan door middel van gesprekken en onderzoek in rapporten. De antwoorden op deze onderzoeksvraag zijn terug te vinden in hoofdstuk 4.

*8. Levert het flexibele rijwoningconcept een gesloten businesscase op met het zelfde rendement als het standaard rijwoningconcept?*

De financiële haalbaarheid van de businesscase is een belangrijk aspect van dit onderzoek. in hoofdstuk 4.1.6. vergelijkt het financiële kader de verschillende woningtypes met elkaar aan de hand van de maandelijks benodigde huurprijzen. Daarnaast wordt er in hoofdstuk 4.2.2. een terugkoppeling uitgevoerd bij marktpartijen om de haalbaarheid van het concept in kaart te brengen.

*9. Zijn marktpartijen geïnteresseerd in het flexibele rijwoningconcept en bereid hierin te investeren?*

Voorafgaand aan de ontwikkeling van het flexibele rijwoningconcept is bij verschillende marktpartijen de visie op het concept getoetst. De positieve aspecten en aspecten waar rekening moet worden gehouden vanuit deze partijen zijn weergegeven in hoofdstuk 3.3.2.

Na de uitwerking van het flexibele rijwoningconcept heeft er een terugkoppeling plaatsgevonden. De terugkoppeling van het flexibele rijwoningconcept en de bijbehorende businesscase is te vinden in hoofdstuk 4.2.2. Hierin geven de verschillende marktpartijen aan of er interesse bestaat in het flexibele rijwoningconcept.

## 1.7 Resultaat

De uitkomst van het onderzoek bestaat uit twee onderdelen. Het eerste onderdeel is het ontwikkelen van het flexibele rijwoningconcept waarbij de flexibiliteit van de woning afgestemd wordt op de woonwensen van de doelgroepen van het project zodat de woning ook in de toekomst aanpasbaar blijft aan de veranderende vraag. Ten tweede is het flexibele rijwoningconcept de basis voor de ontwikkeling van een nieuwe businesscase die zich richt op een langdurige samenwerking tussen de woningontwikkelaar en de investeerder. De financiële toetsing geeft aan of er een sluitende businesscase ontstaat voor de ontwikkelaar en de investeerder die samen het flexibele rijwoning concept zullen exploiteren. Daarnaast wordt er met experts gekeken of het naast de financiële haalbaarheid ook de gewenste markt potentie oplevert.

## 1.8 Relevantie

### 1.8.1 Maatschappelijke relevantie

De huidige consumptiemaatschappij lijkt aan het einde te zijn van een tijdperk (De Jonge, 2013). Er is een verschuiving waarneembaar van een service economie naar een idee gedreven, creatieve service economie. Het idee hier achter is dat nieuwe manieren van leven en werken een toevoeging is voor de welvaart na de crisis (Florida, 2010). Het doel is om voor de gehele maatschappij te focussen op een nieuwe manier van infrastructuur, onderwijs structuur, sociale structuur en gebruik te maken van nieuwe patronen. Al deze aspecten zijn gericht op flexibiliteit waarin het lokale individu en vraag gestuurd plannen belangrijk zijn. Het doel is om de energie consumptie te beperken tot een minimum en zo bij te dragen aan een betere wereld. Dit is uiteraard allemaal direct toe te passen op vastgoed, hieruit komt de maatschappelijke relevantie van een onderzoek naar de implementatie van flexibele technische maatregelen op de woningmarkt naar voren. De vergroting van de flexibiliteit van woningen zal zorgen voor betere aanpasbaarheid en hierdoor minder afval of energie consumptie van deze woningen. Deze visie heeft inmiddels ook de Nederlandse regering bereikt. In de beantwoording van kamervragen geeft minister Blok aan dat de bouwsector de stap moet zetten naar een grotere vraaggerichtheid. Hij geeft aan dat alleen projecten die voorzien in de kwantitatieve én kwalitatieve vraag van de consument kans maken om te worden gerealiseerd (Blok, 2013). De voorzitter van Bouwend Nederland, Maxime Verhagen gaat zelfs nog een stapje verder. Hij geeft aan dat er samen met de overheid gewerkt wordt aan het opstellen van erkende criteria voor flexibel bouwen (Verhagen, 2013). De maatschappij geeft hiermee aan klaar te zijn voor flexibiliteit van vastgoed.



### 1.8.2 Wetenschappelijke relevantie

Vanuit wetenschappelijk oogpunt speelt dit onderzoek in op het combineren van verschillende aspecten. Aan de ene kant gaat het om de woonwensen van de doelgroep op de woningmarkt. Deze algemene woonwensen zijn veel onderzocht, een duidelijke database is hiervan aanwezig. Aan de andere kant gaat het om de flexibele maatregelen die gekoppeld kunnen worden aan de woonwensen en een positieve invloed kunnen hebben op de veranderende vraag naar woningen. Dit komt samen in het flexibele rijwoningconcept. Vanuit het flexibele rijwoningconcept wordt een businesscase ontwikkeld waarmee er onderzoek gedaan is naar de haalbaarheid van het implementeren van flexibiliteitsmaatregelen op de rijwoningmarkt. Het onderzoek voegt dus kennis toe over de financiële- en de maatschappelijke voordelen die het implementeren van flexibiliteitsmaatregelen kan hebben op de rijwoningmarkt.

## 1.9 Afstudeerorganisatie

### 1.9.1. Wetenschapsgebieden

Het afstudeeronderzoek zoals het hier gepresenteerd is zal een toegevoegde waarde zijn voor meerdere wetenschapsgebieden. Zo is het een bijdrage aan de wetenschap naar woonwensen, naar bouwmanagement en de flexibiliteit van vastgoed.

### 1.9.2 Mentoren

De hoofddocent voor mijn onderzoek is de heer Ir. R.P. Geraedts. De heer Geraedts is al vele jaren bezig met onderzoek naar de flexibiliteit en adaptiviteit van vastgoed. Het gaat hierin om de flexibiliteit van het ontwerp- en realisatieproces, waarbij de individuele consument centraal staat. Dit sluit naadloos aan bij het onderzoek naar de implementatie van flexibiliteitsmaatregelen op de woningmarkt, gericht op de woonwensen van de gebruikers.

De tweede mentor is de heer Dr. H.J.F.M. Boumeester van onderzoeksinstituut OTB in Delft. De heer Boumeester is gespecialiseerd in het onderzoek naar woonpreferenties en voert daarnaast ook onderzoeksactiviteiten uit op het gebied van de woning(bouw)markt. Deze ervaring is onder andere opgedaan met het driejaarlijks uitgevoerde WoON dat staat voor Woon Onderzoek Nederland. Iets wat ook terug komt in dit onderzoek.

Naast de gebruikelijke twee mentoren vervult ing. P. de Jong de rol van derde mentor. De heer De Jong is werkzaam aan de TU Delft bij de afdeling Real Estate and Housing en is gespecialiseerd in building economics en building management. De heer De Jong vervult bij dit onderzoek de begeleiding bij de ontwikkeling van de businesscase.

### 1.9.3 Afstudeerbedrijf

De wens was vanaf het begin af aan om bij een grote vastgoed ontwikkelaar af te studeren. Dit komt voort uit persoonlijke interesse en daarnaast de persoonlijke verbreding door de ervaring bij een ontwikkelaar die weer anders is dan mijn vorige ervaringen.

Na de start van het onderzoek is vrij vroeg in het traject een afspraak gemaakt bij Heijmans vastgoed, dit omdat Heijmans pretendeert vooraanstaand te zijn als het gaat om klanttevredenheid en innovatie. Het contact verliep voorspoedig en met de input van Heijmans is het onderzoeksvoorstel tot stand gekomen. Dit bood meerdere voordelen. Voor Heijmans werd er een onderzoek opgezet die aansloot bij hun wensen en voor het afstudeeronderzoek werd de toepasbaarheid en geloofwaardigheid gewaarborgd.

Hieruit ontstond ook voor zowel mij als Heijmans de wens om samen verder te gaan tot het eindtraject van het afstuderen waarbij een afstudeerstage bij Heijmans Vastgoed een feit werd. Binnen Heijmans is de vaste begeleiding uitgevoerd door woonontwikkelaar ing. B. Boterman MSc RE waarmee in wekelijkse begeleidingsmomenten de voortgang werd behandeld.

## 2. Inkadering en achtergrond

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het gestelde probleem aan de hand van literatuur waarbij de begrippen en de achtergrond verder wordt uitgediept. Verschillende onderwerpen die invloed hebben op het probleem zullen worden behandeld en relaties tussen verschillende onderwerpen zullen worden weergegeven. Daarnaast geeft dit onderzoek een antwoord op de eerste twee onderzoeksvragen van dit onderzoek:

1. *Wat omvat de term: 'flexibiliteit van vastgoed'?*
2. *Met welke doelgroep moet er rekening worden gehouden voor het flexibele rijwoningconcept?*

### 2.1 Algemene achtergrond

#### 2.1.1. Statisch vastgoed en sloop

In de aanleiding van het probleem kwam al naar voren dat het statische karakter van het vastgoed een direct probleem vormt voor het voldoen aan de vraag (De Jonge et al., 2009). Een goed voorbeeld is het hoge sloop percentage van woningen in Nederland. In het begin van deze eeuw is de sloop van de sociale huursector woningbouw toegenomen met 60% (Thomsen and van der Flier, 2010). Dit betekende een aantal van 16.000 gesloopte sociale woningen in 2008. Inmiddels is dit aantal geslonken naar 11.900 in 2011, maar vergeleken met het aantal gesloopte sociale woningen in 2000, namelijk 7540, is het duidelijk dat de woningsloop een serieus issue is in Nederland (CFV, 2012).

(1) Year	(2) Housing stock (× 1000)	(3) Demolition	(4) Demolition as a percentage of stock ((3):(2) × 100)
2000	2438	7540	0.31
2001	2440	8200	0.34
2002	2432	9700	0.40
2003	2420	14 200	0.59
2004	2412	13 500	0.56
2005	2409	14 000	0.58
2006	2409	16 600	0.69
2007	2408	15 900	0.66

*Tabel 1 Slooperpercentages Nederland (Thomsen and van der Flier, 2010)*

#### *Relatie met dit onderzoek*

De voordelen van flexibiliteit zullen in veel gevallen doorwerken als het gaat om het verlengen van de levensduur van woningen. Het niet hoeven slopen bespaart veel verspilling. Sloop is niet alleen nadelig voor het milieu maar zorgt ook voor kapitaalvernietiging (Geraedts, 2013). Zoals uit het onderzoek naar voren komt is het slooperpercentage van woningen in Nederland nog steeds hoog ten opzichte van andere landen. Redenen om te slopen, die door flexibiliteit zouden kunnen worden opgelost:

- Er is een woningoverschot van dit type woningen.
- De woning is niet winstgevend meer.
- De functionele levensduur van de woning is doorlopen

Het hoge slooopercentage en de hierdoor verkregen kapitaalvernietiging en milieulast geven een duidelijke aanleiding om onderzoek naar flexibiliteitsmaatregelen op de woningmarkt te verrichten.

### 2.1.2. Vraag gestuurde markt

De vastgoedmarkt is de laatste jaren getransformeerd van een aanbod gestuurde markt naar een vraag gestuurde markt. Dit is deels te wijten aan de langdurige wens van de overheid om de keuzevrijheid van de burger te vergroten (Blok, 2013, Remkes, 1999). De klant, in dit geval bewoner, wil het voor het zeggen hebben en beslissingen maken over zijn eigen leefomgeving.

Bij contact tussen de marktpartijen en de ontwikkelaar is het van groot belang dat er daadwerkelijk wordt samengewerkt. Hierbij is het belangrijk dat er inzicht is in het product en het proces waarin dit product gecreëerd wordt (ECORYS, 2008). Wanneer dit niet het geval is en er een scheef beleid wordt gevoerd waarbij verantwoordelijkheden, kosten en baten niet transparant zijn, zal er een dergelijk vraag gestuurd bouwproject al snel eindigen in een debacle (Boelens et al., 2010).

#### Relatie met flexibiliteit

Er is echter een deel van de woningmarkt wat erg goed heeft gereageerd op de wens om de keuzevrijheid van de burger te vergroten. Eindgebruikers worden betrokken bij de ontwikkeling van woningen. Er is dus keuze in het ontwerpproces, iets wat het proces flexibel maakt. Dit creëert nu een nieuw soort vraagstuk. Nu de stap naar een flexibel ontwerpproces is genomen is het tijd om te kijken hoe flexibiliteit een rol kan spelen in de gebruiksfase. In de vraag gestuurde markt is het hierom belangrijk om te weten wat de consument nodig heeft op dit moment, maar ook in welke hoedanigheid een woning aanpasbaar moet zijn zodat het ook in de toekomst aan de vraag kan blijven voldoen voor verschillende doelgroepen.

### 2.1.3. Woningtypes

De twee hoofdgroepen voor woningtypes zijn grondgebonden woningen of gestapelde woningen (Gruis, 2009). Deze hoofdgroepen kunnen onderverdeeld worden in vijf categorieën zoals weergegeven in tabel 2 en 3.

Tabel 2 woning categorieën grondgebonden  
(Gruis, 2009)

<b>Grondgebonden woningen</b>	
Categorie 1	Rijwoningen
Categorie 2	Twee-onder-een-kap woningen
Categorie 3	Vrijstaande woningen

Tabel 3 woning categorieën gestapeld  
(Gruis, 2009)

<b>Gestapelde woningen</b>	
Categorie 4	Beneden appartement
Categorie 5	Boven appartement

De keuze voor een woningtype op een bepaald kavel hangt af van verschillende factoren. Een van de belangrijke factoren hierin is het bestemmingsplan. Het bestemmingsplan bepaalt wat er in een gemeente met de ruimte mag gebeuren. In het bestemmingsplan wordt aangegeven of er iets gebouwd mag worden en in welke hoedanigheid dit bouwwerk uitgevoerd moet worden (Rijksoverheid, 2014c). Een volgende factor die belangrijk wordt geacht is de residuele grondwaarde die wordt berekend met de residuele grondwaardemethode. Bij deze methode wordt er gekeken naar de verwachte waarde van de woning. Vervolgens worden hier de bouwkosten en de winstmarge vanaf getrokken om de grondprijs te bepalen. Omdat gemeentes veelal een sterke sturing op een maximale grondprijs hebben zijn projectontwikkelaars en bouwbedrijven gedwongen om voor zo laag mogelijke prijzen te bouwen met een grote dichtheid (Dirckx and Aalbers, 2012). Wanneer er een vraag is naar grondgebonden woningen, zal de rijwoning de meeste dichtheid leveren en hierdoor dus ook snel de grootste haalbaarheid. Dit resulteert in de huidige ontwikkeling van zeer efficiënt te construeren rijwoningen zoals het Heijmans Huismerk. Verschillende methodes zijn hierbij voorhanden maar prefabricatie is wel een sleutelwoord (Laverman, 2014).

#### *Relatie met het onderzoek en keuze in woningtype*

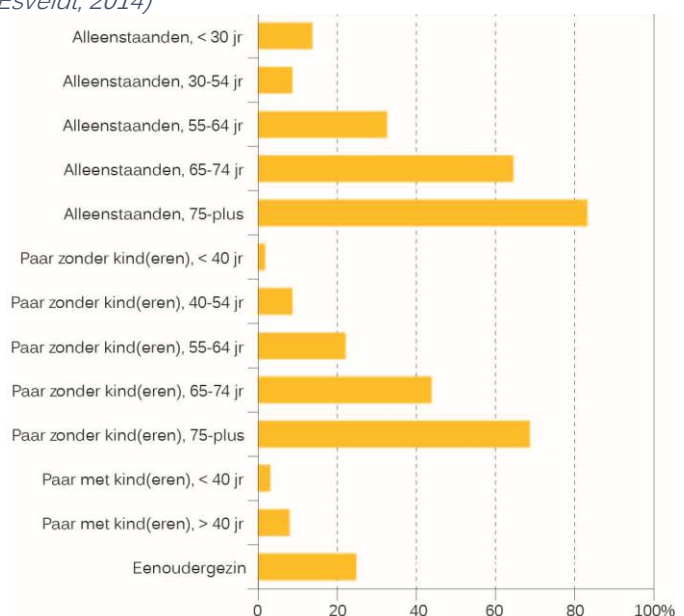
Door de vergrote focus op kostenreductie op de rijwoningmarkt is echter de flexibiliteit van het product in de gebruiksfase tot een minimum beperkt. Dit komt onder meer door het gebruik van prefab-betonnen elementen die vakkundig zijn uit gedimensioneerd (Smits, 2014). De implementatie van flexibiliteitsmaatregelen kan hierdoor de toekomstwaarde vergroten (GPR gebouw, 2014).

Daarnaast zal een standaard rijwoningconcept een goede basis vormen om te kunnen transformeren naar een flexibel rijwoningconcept omdat er in detail gegevens beschikbaar zijn bij Heijmans. Dit onderzoek beperkt zich tot rijwoningen.

#### *2.1.4 Huur- en koopsector*

In de huidige woningmarkt zijn twee financiële hoofdtypes te onderscheiden als het gaat om huisvesting. Normaal gesproken wordt er door bewoners gekozen tussen het huren of kopen van een woning. Erfpacht of andere constructies worden nu buiten beschouwing gelaten. De keuze tussen huren of kopen is afhankelijk van verschillende factoren. Het hangt af van de gezinssamenstelling, baan, gezondheid, financiële middelen en de

*Tabel 4 Percentage eigenwoningbezitters met de intentie om een huis te huren, per gezinsfase (De Jong and Esveldt, 2014)*



verhuigeneid (De Jong and Esveldt, 2014). De verhuigeneid is van invloed op de keuze van huren of kopen omdat een huurwoning makkelijker verlaten kan worden dan een koopwoning. Het beperkt de bewoner minder in woningkeuzes voor de toekomst. Hierbij wordt ook aangegeven dat een huurwoning meer vrijheid biedt. Daarnaast geeft een huurwoning het voordeel dat de bewoner niet zelf verantwoordelijk is voor het onderhoud van de woning (Jager and Smits, 2010).

Vanuit WoON is al op te merken dat vooral de oudere huizenbezitters overstappen naar huurwoningen zoals te zien is in tabel 4. Daarnaast is er uit recent onderzoek naar voren gekomen dat zo'n twintig procent van de woonconsumenten in 2040 ouder is dan 75 jaar (Van Belzen, 2014). Wanneer er tegen die tijd nog steeds door ouderen wordt overgestapt van een koopwoning naar een huurwoning zal de vraag naar huurwoningen sterk toenemen.

*Relatie met het onderzoek: de huur- en koopsector*

De waarneembare trend waarbij ouderen overstappen naar een huurwoning geeft een duidelijke reden om het onderzoek voor toekomstige aanpasbaarheid te focussen op huurwoningen, dit omdat er bij het concept rekening kan worden gehouden met vergrijzing.

## 2.2 Flexibiliteit van vastgoed

### 2.2.1. Wat is flexibel bouwen?

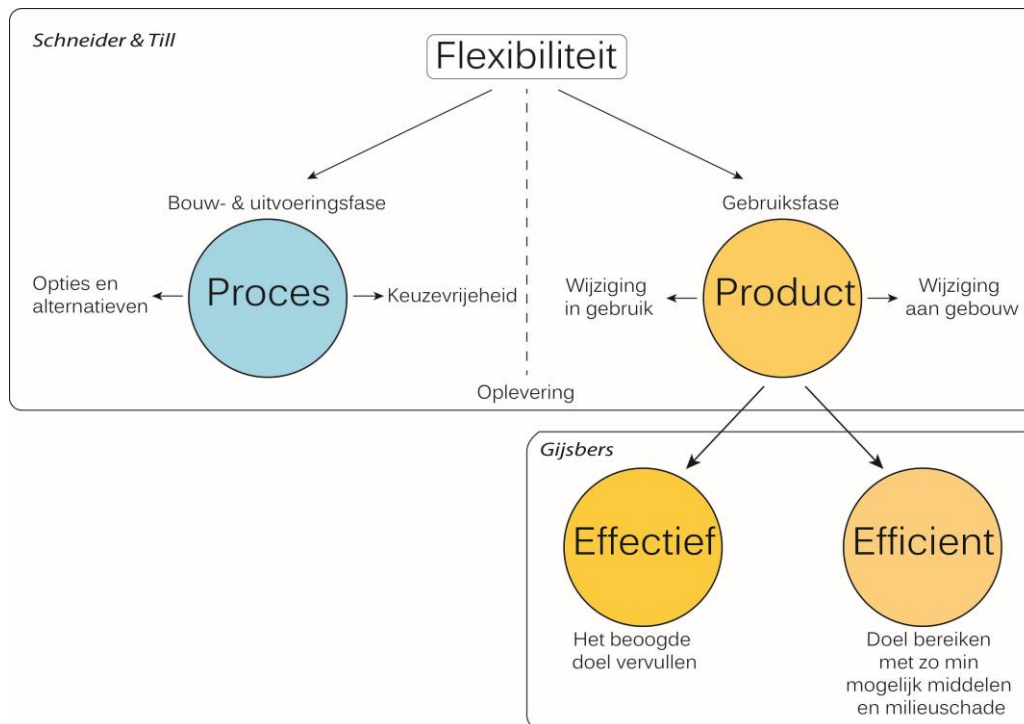
De algemene term flexibel wordt volgens Geraedts omschreven als buigzaam, lenig en gemakkelijk aanpasbaar aan wisselende omstandigheden (Geraedts, 2013). Daarnaast wordt de term bouwen door De Vree omschreven als het plaatsen, geheel of gedeeltelijk oprichten vernieuwen, veranderen of vergroten van een bouwwerk of standplaats (De Vree, 2014). Tezamen vormt dit een term die zal ingaan op het gemakkelijk aanpasbaar maken aan wisselende omstandigheden van een bouwwerk of standplaats.

Flexibel bouwen wordt door Roders gezien als een manier van bouwen die aan te passen is wanneer de situatie verandert. Op deze manier is een gebouw beter in staat om aan te sluiten op de wens van de gebruikers en bewoners waardoor de bruikbare levensduur van het gebouw zal toenemen. Dit is niet alleen economisch gezien beter voor het gebouw, het zorgt er ook voor dat het gebouw hierdoor duurzamer is omdat de grondstoffen die gebruikt zijn voor het gebouw een langere levensduur hebben (Roders, 2003).

Meer toegespitst op flexibel bouwen van woningen is Scheider en Till. Zij geven aan dat flexibele woningen gedefinieerd kunnen worden als woningen die zijn ontworpen voor keuzes in de ontwerpfase, in sociale bruikbaarheid en constructie, of ontworpen zijn voor een verandering tijdens de gebruikperiode (Schneider and Till, 2007). Er worden dus twee fases aangegeven, flexibiliteit in de ontwerpfase, ook bekend als flexibiliteit in het proces en flexibiliteit tijdens de gebruikperiode, ook bekend als flexibiliteit van het product.

Schneider geeft aan dat flexibiliteit een belangrijke afweging is in het ontwerp van een woning wanneer het sociaal, economisch en milieuvriendelijk haalbaar wil zijn. Hierin is de mate van flexibiliteit in twee vormen te definiëren (Schneider and Till, 2005):

- Aanpasbaar aan sociale bruikbaarheid
- Aanpasbaar aan een veranderende fysieke vraag



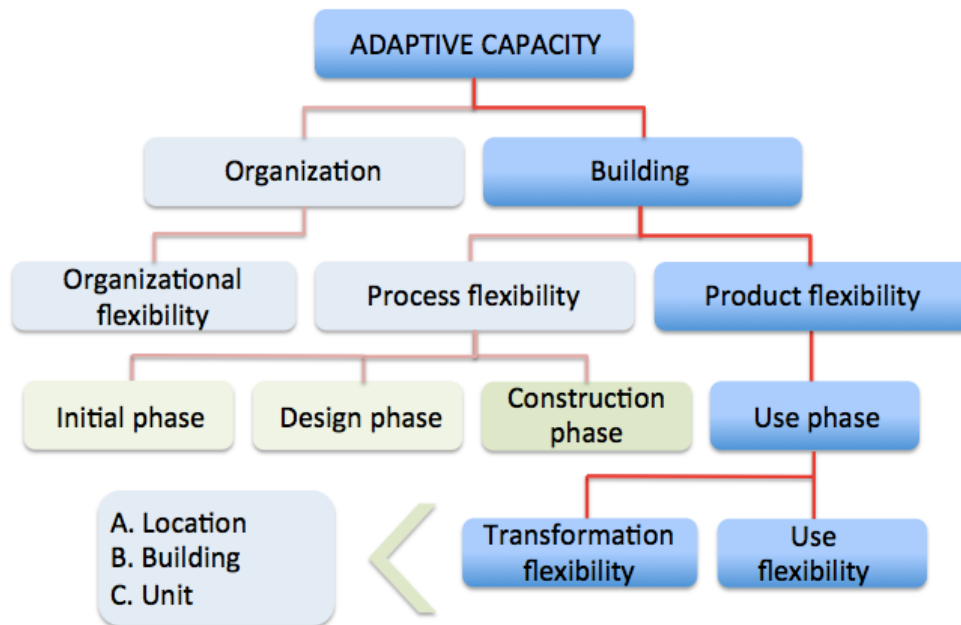
Figuur 2 Schematische weergave van Schneider & Till gecombineerd met Gijsbers.  
Eigen ill. gebaseerd op (Schneider and Till, 2007, Gijsbers, 2013)

Wie hier verder in gaat is Gijsbers. Hij stelt dat bij flexibiliteit in het product twee verschillende soorten wijzigingen gemaakt worden, dit kan een wijziging in gebruik zijn of een wijziging aan het gebouw. Voor deze laatste optie is een technische ingreep nodig om iets aan de gebruikssituatie te veranderen (Gijsbers, 2011). Groák heeft voor deze beide aspecten een verschillende benaming. De wijziging in gebruik is aanpasbaarheid, de flexibiliteit is de capaciteit voor fysieke omstandigheden (Groák, 1992). Er zijn verschillende deelaspecten van aanpasbaarheid die een rol spelen bij de beoordeling hiervan: afstootbaar, verplaatsbaar, uitwisselbaar, veranderbaar en vervormbaar (Geraedts, 2013).

Bij het creëren van een flexibel product is het belangrijk om niet alleen het beoogde doel in de gaten te houden maar ook om dit doel te bereiken met zo min mogelijk middelen en milieuschade. De discrepantie tussen effectiviteit en efficiëntie. Hierbij moet in de gaten gehouden worden dat overmaat een effectieve methode kan zijn maar dit niet altijd efficiënt is. In de visie van Gijsbers ligt de oplossing in de bouwtechnische samenstelling van het gebouw, er moet gelaagdheid gecreëerd worden (Gijsbers, 2013). In figuur 2 is een schematische weergave van Schneider en Till gecombineerd met Gijsbers.

Iets wat hierbij aansluit is het paper dat afgelopen zomer gepresenteerd is op het International Union of Architects waarbij flexibiliteit wordt gekenmerkt door aanpasbaarheid in drie mogelijke vormen. Het onderscheid wordt gemaakt tussen organisatieflexibiliteit, procesflexibiliteit en productflexibiliteit (Geraedts et al., 2014). De toevoeging van organisatieflexibiliteit is gefocust op de gebruiker die zijn leefgewoonte zal aanpassen aan de leefomgeving in plaats van andersom. Dit zal dus niet resulteren in een leefomgeving die daadwerkelijk aan de vraag van de gebruiker voldoet, maar de eindgebruiker zal met de gestelde kaders vanuit de leefomgeving om weten te

gaan. In figuur 3 worden de verschillende flexibiliteitsvormen uit het 'adaptive capacity' rapport getoond.



*Figuur 3 verschillende flexibiliteitsvormen uit 'adaptive capacity' rapport (Geraedts et al., 2014)*

De noodzaak van flexibiliteit komt steeds vaker naar voren. Een belangrijke doorbraak hierin is de uitspraak van Maxime Verhagen, voorzitter van Bouwend Nederland, dat Bouwend Nederland samen met de overheid samenwerkt aan het opstellen van erkende criteria voor flexibel bouwen (Verhagen, 2013). De productie van flexibele woningen zorgt er voor dat de eindgebruiker de keuzevrijheid heeft in het ontwerp van de woning zodat deze voldoet aan zijn huidige eis, maar die ook aangepast kan worden wanneer dit in de toekomst nodig blijkt te zijn (Geraedts, 2011).

*Relatie met het onderzoek: Flexibiliteit*

Flexibiliteit is een van de fundamentele onderdelen van dit onderzoek. De noodzaak voor flexibiliteit komt vaker naar voren in literatuur en zorgt voor de vraag naar oplossingen op dit gebied. Dit onderzoek werkt de aspecten van een flexibel product uit met de gegeven randvoorwaarden. Hierbij is gelet op gelaagdheid en efficiëntie zoals dit is aangegeven door Gijsbers (2011). Verder dient het rapport 'adaptive capacity' van Geraedts et al. (2014) en het afwegingsmodel adaptief vermogen van Geraedts en Remoy (2013) als basis voor dit onderzoek.

In hoofdstuk 3.2.2 zal een afbakening plaatsvinden van de flexibiliteitsmaatregelen die gebruikt zullen worden bij het creëren van het flexibele rijwoningconcept.



### *2.2.3. Dynamiek van de woningmarkt en veranderende vraag*

De bouwsector mag dan een statisch karakter hebben (De Jonge et al., 2009), de woningmarkt zelf is veel dynamischer van aard. Dit is iets wat goed weergegeven kan worden door de analyse van verhuisstromen (Feijten and Visser, 2005).

In het onderzoek van Leslie en Richardson (1961) komt naar voren dat er een verband is tussen de huishoudens- en de arbeidsmarktcyclus en anderzijds het verhuisgedrag. In hun 'career/lifecycle model' leidt een verandering in de huishoudens- en/of de arbeidsmarktcyclus tot een dissatisfactie met de huidige woonplek. De woon carrière zal zich dus gedurende het bestaan van een huishouden ontwikkelen. Verhuizen kan hierdoor gezien worden als een actie om een bepaald doel te bereiken (Boumeester, 2004).

Er zijn vele redenen voor bewoners om te komen tot de beslissing van een verhuizing. De verhuisbeslissing wordt echter in de literatuur teruggevoerd tot drie motieven die tot een verandering naar de vraag van woonruimte kunnen leiden (Priemus, 1984, Mulder, 1996):

- Levenscyclus van huishoudens
- Verandering in het arbeidsmarktgedrag
- Woonwensen

Deze verandering in de vraag naar woonruimte is een belangrijk aspect voor het flexibele rijwoningconcept, deze zal zodanig flexibel moeten zijn dat de veranderde woonwens opgelost kan worden binnen de huidige leefomgeving (Geraedts, 2013). In paragraaf 2.3.2 is er meer informatie te vinden over de doelgroepen en in paragraaf 3.2 wordt verder ingegaan op hun woonwensen.

#### *Relatie met het onderzoek*

De redenen voor verhuismotieven lopen sterk uiteen. Vanuit de literatuur is dit ingekaderd in drie hoofdcategorieën. Wanneer er met de flexibiliteitsmaatregelen rekening wordt gehouden met deze motieven bestaat er de kans dat huishoudens besluiten de veranderende woonvraag op te lossen binnen de huidige leefomgeving.

## 2.3 Woonwensen

### 2.3.1 De Nederlandse woningmarkt en het WoON

De Nederlandse woningmarkt heeft geen gemakkelijke periode achter de rug. Het economische klimaat en de crisis raken veel mensen. Een van de manieren om te kijken hoe deze sector er voor staat is met behulp van een woonwensen onderzoek. In het woononderzoek Nederland, ook wel WoON genoemd, wordt er elke 3 jaar onderzoek gedaan naar hoe mensen wonen en willen wonen. Hierbij wordt gekeken naar de samenstelling van huishoudens, de woning, de woonlasten, woonwensen en de woonomgeving. Het laatste WoON onderzoek was in 2012, waarvan de belangrijkste uitkomsten zijn (Rijksoverheid, 2012):

- De verhuiscens is groter dan ooit, al wordt deze wel uitgesteld
- Het aantal starters blijft nagenoeg gelijk. Zij kiezen vaker een huurwoning.
- De totale vraag naar huurwoningen is toegenomen.
- Het aantal doorstromers binnen de koopsector is de helft minder geworden.
- De netto woonuitgaven namen de afgelopen jaren licht toe.

#### *Relatie met dit onderzoek*

Via het OTB is er toegang verleend om voor dit onderzoek de dataset te gebruiken van het WoON onderzoek 2012. Het WoON onderzoek vormt hierdoor een belangrijke basis voor het ontwikkelen van het flexibele rijwoningconcept.

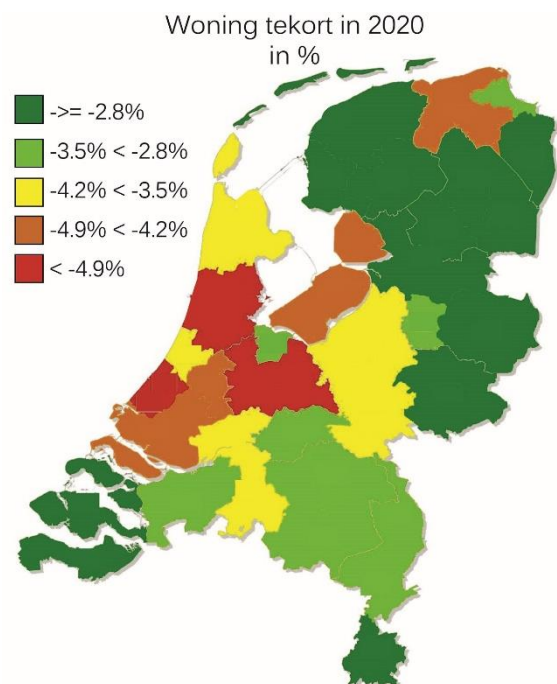
### 2.3.2. Doelgroepen

Een doelgroep wordt over het algemeen beschouwd als diegene die je bij een bepaalde bezigheid op het oog hebt. Wanneer wetenschappelijk onderzoek wordt uitgevoerd op de woningmarkt kunnen groepen worden onderscheiden in een doelgroep wanneer deze bepaalde eigenschappen gemeen hebben die relevant zijn voor het onderzoek. Hierbij kan worden gedacht aan (WoON, 2012):

- Geografische kenmerken
- Financiële kenmerken
- Leeftijdscategorie

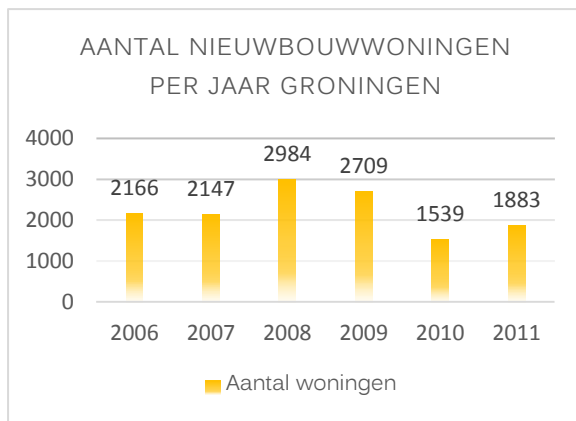
#### *Geografische kenmerken*

Uit recent onderzoek is naar voren gekomen dat het woningtekort tot 2020 zal verdubbelen (Poulus, 2012). De grootste druk zal voornamelijk op de Randstad komen te liggen, omdat de woningproductie daar de laatste jaren gedaald is,

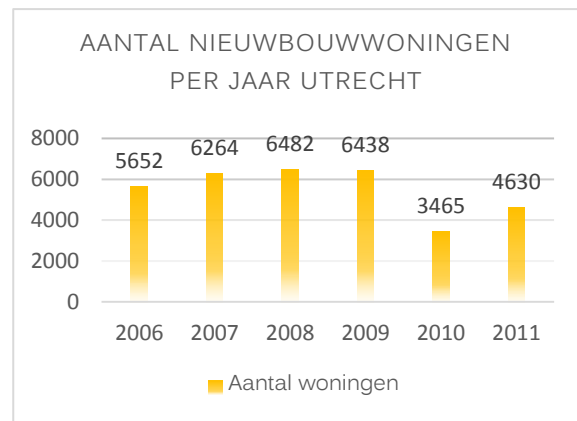


Figuur 4 Woning tekort in 2020 (Poulus, 2012)

maar de vraag naar woningen sterk gegroeid is zoals te zien in figuur 4. Deze trend zal zich doorzetten tot 2020. Daarnaast is in absolute getallen ook te zien dat de markt in de Randstad groter is dan daarbuiten. In tabel 5 en 6 is een vergelijking gemaakt tussen de steden Utrecht en Groningen. De markt in de Randstad is dus niet alleen groter dan in de rest van Nederland (Rijksoverheid, 2014a), in de toekomst zullen er ook meer kansen liggen in deze regio. Dit is een doorslaggevende factor als het gaat om de inkadering van dit onderzoek, want in een grotere markt is meer ruimte voor een nieuw concept dan in een kleine markt. Hierom richt dit onderzoek zich op de eisen van de doelgroepen voor rijwoningen binnen de Randstad.



Tabel 5 Aantal nieuwbouwwoningen Groningen (Rijksoverheid, 2014a)



Tabel 6 Aantal nieuwbouwwoningen Utrecht (Rijksoverheid, 2014a)

### Financiële kenmerken

Als randvoorwaarde voorafgaand aan het ontwikkelen van het flexibele rijwoningconcept worden de financiële kenmerken van de doelgroep vastgesteld. Hierin wordt gekeken naar twee belangrijke variabelen, namelijk de focus van de investeerder en de doelgroep waar vanuit de literatuur kansen lijken te liggen. Uit de interviews bij de verschillende investeerders is naar voren gekomen dat wanneer er voor de vrije sector huur ontwikkeld wordt, de focus op middeninkomens ligt (Moll and van Dam, 2014, Dekkers and Roomer, 2014). Voor beide investeerders betekende dit een kale huurprijs tussen de € 700 en € 1000 in de maand.

Deze focus van beide bedrijven is een logische. Vanuit de literatuur komt naar voren dat er de laatste jaren een grote vraag ontstaan is naar middensegment vrije huurwoningen. Door het uitponden van de woningen is het aantal middensegment huurwoningen sinds 1980 sterk afgenomen (Whitehead, 2012). Door deze afname vallen de middeninkomens tussen twee groepen in (Mulder et al., 2012). Er wordt teveel verdient voor sociale huisvesting maar te weinig verdient voor een koopwoning (Renes and Jókövi, 2008). Dit onderzoek houdt zich daarom bezig met huurwoningen voor middeninkomens.

### *Leeftijdscategorie en levensfase*

De variabele in dit onderzoek is gericht op de leeftijdscategorie van de doelgroepen. De leeftijdscategorie is een graadmeter voor de levensfase waarin de desbetreffende doelgroep zich bevindt (Feijten and Visser, 2005). Vanuit de levensfase kan gekeken worden welke levensloopgebeurtenissen er verwacht kunnen worden van een doelgroep. Enkele van deze levensloopgebeurtenissen hebben een relatie met studie, een stap in de arbeid carrière of gezinsvorming. Dit bepaalt niet alleen de huidige woonwens van de doelgroep maar zo zijn er ook scenario's op te stellen voor een veranderende woonwens in de toekomst (Feijten and Visser, 2005, De Groot, 2011). In dit onderzoek zullen de leeftijdscategorieën ingedeeld worden in vier groepen die overeenkomsten vertonen in gewenste activiteiten binnen hun woning (Meesters, 2006), namelijk:

- 18 – 29 jarigen = levensfase 1 van de doelgroep
- 30 – 49 jarigen = levensfase 2 van de doelgroep
- 50 – 65 jarigen = levensfase 3 van de doelgroep
- 65 plussers = levensfase 4 van de doelgroep

In hoofdstuk 3.2 wordt er dieper ingegaan op de gewenste activiteiten van de vier verschillende levensfasen die de doelgroep vormen voor dit onderzoek.

### *Relatie met het onderzoek: conclusie voor doelgroepen*

Als geografische randvoorwaarde voor de doelgroepen wordt de Randstad gebruikt voor dit onderzoek. Dit komt door het grote verwachte tekort aan woningen in de Randstad en het hogere absolute aantal woningen dat hier nog gerealiseerd wordt. Verder wordt dit onderzoek afgebakend door te focussen op middeninkomens, een doelgroep waarvoor nieuwe huisvesting benodigd is en hierdoor een doelgroep met marktpotentie. Om scenario's op te kunnen stellen voor de flexibiliteitswensen van de doelgroepen is er een indeling gemaakt in vier leeftijdscategorieën, elke leeftijdscategorie representeert een levensfase.

## 2.4 Businesscase

### 2.4.1. Businesscase de betekenis en het doel

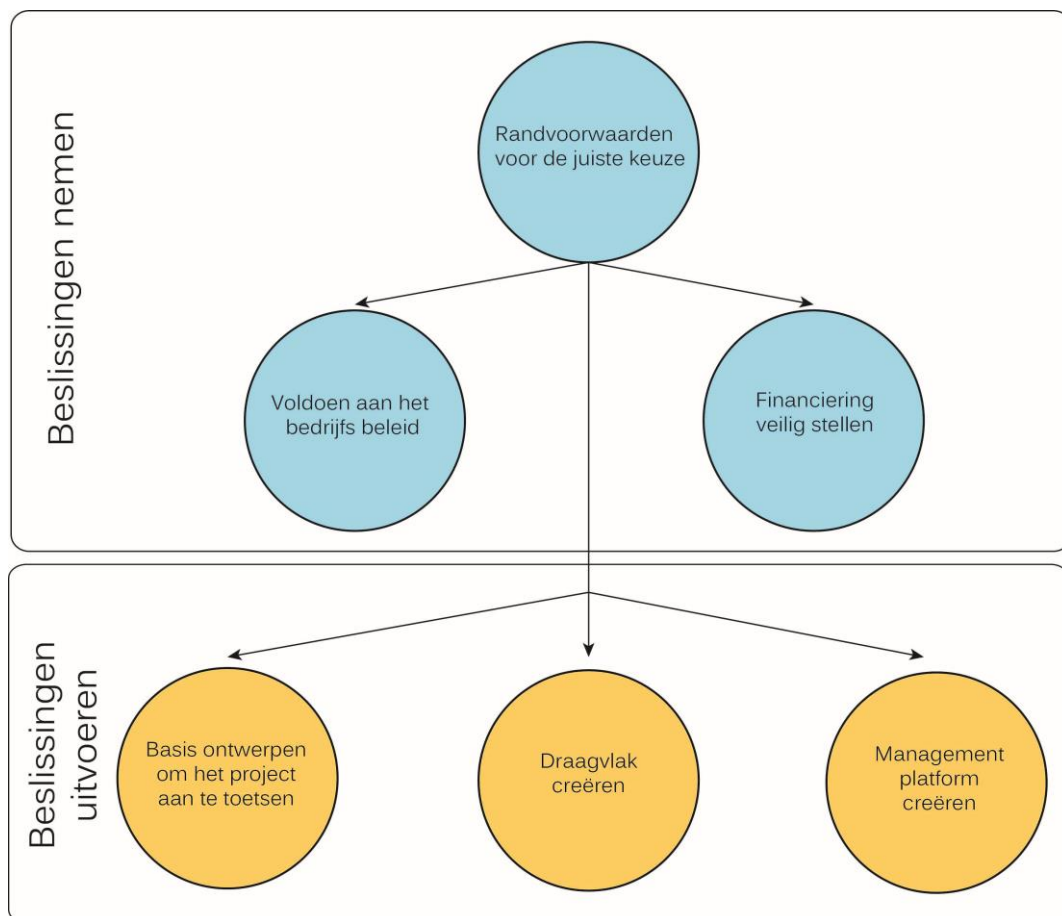
#### Wat is een businesscase?

In dit afstudeertraject is een ontwerp gemaakt van een businesscase voor het flexibele rijwoningconcept. Deze inkadering gaat in op de betekenis van een businesscase en de aspecten die hierbij komen kijken.

Een businesscase is een aanbeveling voor beleidsmakers om een speciale richting op te gaan met de organisatie, ondersteund door de analyse van voordelen, kosten en risico's vergeleken met de realistische alternatieven (Gambles, 2009). Een businesscase kan gezien worden als de opvolger van de kosten-batenanalyse. Waar de principes van de kosten-batenanalyse voornamelijk voortkomen uit boekhoudkundig oogpunt en dus financieel georiënteerd zijn, wordt er bij een businesscase meer de nadruk gelegd op strategische voordelen, indirecte kosten, risico's, sociale en organisatorische factoren (Van Putten, 2012).

#### Waar is een businesscase voor nodig?

De twee belangrijkste redenen voor het ontwerpen van een businesscase zijn, de juiste beslissing te nemen en de juiste beslissingen uit te voeren (Gambles, 2009). In figuur 5 is het doel van een businesscase schematisch weergegeven.



Figuur 5 Het doel van een businesscase (eigen ill, gebaseerd op (Gambles, 2009))

### *Randvoorwaarden voor de juiste keuze*

Een van de belangrijkste redenen om een businesscase te creëren is een kans bieden om nieuwe keuzes te maken voor de organisatie. De randvoorwaarden, waar deze keuze op gebaseerd kan worden, wordt gesteld in de businesscase (Gambles, 2009).

### *Voldoen een het bedrijfsbeleid*

Elke organisatie heeft een bedrijfsbeleid waarin nieuwe concepten moeten passen. Dit beleid wordt ontwikkeld door organisaties om normen te handhaven en om in een vroeg stadium projecten er uit te filteren die niet binnen de organisatie passen. Het is dus een legitiem doel van een businesscase om aan te tonen dat deze voldoet aan het beleid (Gambles, 2009).

### *Financiering veilig stellen*

Zelfs een goed gebaseerde businesscase moet overtuigen op financieel vlak. Wanneer het een investeerder niet weet te overtuigen, zal er niet in geïnvesteerd worden. Hierdoor kan het project niet gerealiseerd worden (Gambles, 2009).

### *Basis ontwerpen om het project aan te toetsen*

Door het instellen van een schema van te leveren prestaties, kosten en baten in de businesscase, wordt het document een waardevol referentiepunt, zowel voor het project team als voor de gehele organisatie. Het verlaagt de kans dat de doelen tijdens het project getransformeerd worden (Gambles, 2009).

### *Draagvlak creëren*

Net als bij de 'financiering veilig stellen' is draagvlak creëren een belangrijk aspect van een businesscase dat waarschijnlijk niet alleen met een geschreven woord bereikt kan worden. Een deel van het proces in de ontwikkeling van een businesscase is het vaststellen van actoren en het begrijpen en inschatten van hun motieven en belangen (Gambles, 2009).

### *Management platform creëren*

Het creëren van een management platform is een belangrijke rol van een businesscase. De twee belangrijkste elementen hierin zijn het implementatieplan en de risicoanalyse.

In het implementatieplan worden de doelen vastgesteld die vroeg in het project gehaald moeten worden en de directe actiepunten tijdens het opstarten van het project. Daarnaast zal de risicoanalyse de belangrijkste risico's in kaart brengen zodat er een goede start plaatsvindt van het risicomanagement proces (Gambles, 2009).

*Relatie met het onderzoek: De aspecten die ontworpen moeten worden in een businesscase*

Vanuit de voorgaande analyse komt naar voren dat een businesscase een document is dat een basis biedt voor de organisatie om beslissingen mee te nemen en deze uit te voeren. In een businesscase zullen de volgende aspecten naar voren komen:

- Het opstellen van een organisatorisch kader;
- De inpassing in het bedrijfsbeleid;
- Het opstellen van een financieel kader waarbij ook indirecte kosten en baten mee worden genomen;
- De prestaties en doelen vastleggen;
- Het analyseren van actoren;
- Het creëren van een management platform.

Het ontwikkelen van deze businesscase heeft ook de vraag opgeroepen of hiermee wellicht een nieuwe contractvorm gecreëerd wordt, de contractvorm DBFMOC. In Appendix 11 is hier meer informatie over te vinden.

### 3. Flexibele rijwoningconcept

#### *Analyse Heijmans Huismerk*

In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van het rijwoningconcept zoals dit nu bestaat bij Heijmans. Het woningconcept is genaamd Heijmans Huismerk. Gedetailleerde informatie over de opbouw van het concept is terug te vinden in appendix 10.

#### *Het Heijmans Huismerk*

Omdat woonontwikkelingen veel tijd en kosten met zich meebrengen heeft Heijmans besloten om een uniform concept te ontwikkelen wat de efficiëntie van de woningbouwprojecten ten goede zal komen. De basis van het principe is dat er gewerkt wordt vanuit een vaste stempel. Deze stempel houdt in dat er een grote repetitie is in grote constructieve elementen. Hierdoor kunnen deze constructieve elementen efficiënt geprefabriceerd worden wat de kwaliteit ten goede komt en de prijs naar beneden brengt.

#### *Het doel*

Het doel van Heijmans is om met het Huismerk een concept op de markt te brengen wat de efficiëntie van de woning ontwikkelingen verbeterd. Met dit concept kan de kwaliteit hoog worden gehouden tegen een concurrerende prijs. Daarnaast heeft het ook het voordeel dat er een korte ontwikkeltijd is, omdat de woning niet volledig ontworpen hoeft te worden.

#### *Flexibiliteit in het Huismerk?*

Elke woning is op een bepaalde manier altijd aan te passen aan veranderingen. Hierbij is het echter van belang dat deze aanpassingen makkelijk door te voeren zijn en met weinig afval en overlast.

Voor het Huismerk is de focus voornamelijk gericht op procesflexibiliteit. Zo zijn er keuzes te maken voor de gevel en de binnenwanden tijdens het ontwikkelproces. Deze procesflexibiliteit garandeert echter geen productflexibiliteit, het geeft geen garantie voor toekomstige aanpasbaarheid tijdens de gebruiksfase van de woning. Dit is voor het Heijmans Huismerk ook het geval.

De binnenwanden van cellenbeton zullen niet gemakkelijk uit de woningen verwijderd kunnen worden. Hier zullen daadwerkelijke sloopwerkzaamheden bij komen kijken. Daarnaast is ook de gemetselde gevel, nadat deze is opgebouwd, niet meer aanpasbaar en volledig vast.

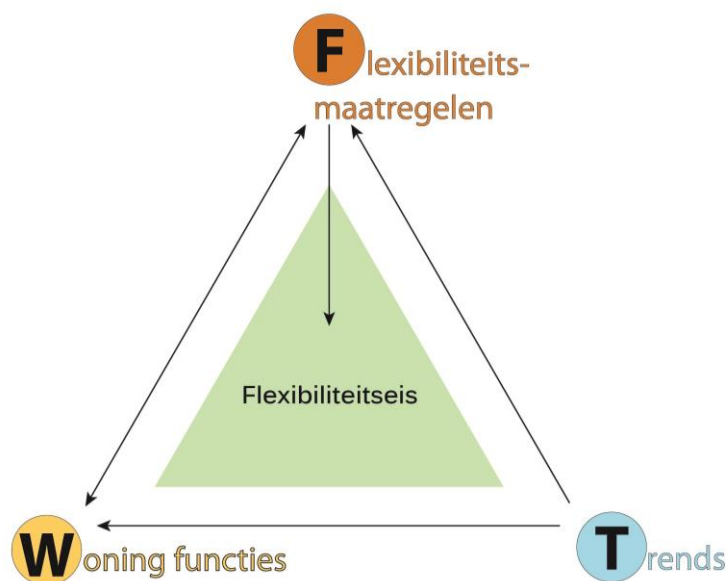
Wel zijn er in de woning, in bijvoorbeeld slaapkamers, loze leidingen aangebracht in de wanden om eventuele elektrische aansluitingen te maken in de gebruiksfase. Ook is het een optie om voor de bouw te bepalen om de keuken aan de andere zijde te laten plaatsen, namelijk aan de woningscheidende wand in plaats van aan de hal kant. Dit brengt echter wel vreeswerk met zich mee voor leidingen. Omdat de aanpassingen in het flexibele rijwoning concept gemakkelijk door te voeren moeten zijn is het vrezes van leidingen geen optie.



## Flexibiliteitsdriehoek

Onderzoeksvraag 3, 4 en 5 focussen zich op de ontwikkeling van het flexibele rijwoningconcept. Hiervoor moeten de woonwensen bepaald worden, de flexibele maatregelen in kaart worden gebracht en een koppeling worden gemaakt tussen deze aspecten.

Om een aanknopingspunt te geven in dit onderdeel van het onderzoek is de flexibiliteitsdriehoek tot stand gekomen. Deze geeft houvast voor de uitgangspunten van het flexibele rijwoningconcept. De flexibiliteitsdriehoek is gebaseerd op de relatie tussen de trends, de woningfuncties van een woning voor de doelgroep en de flexibiliteitsmaatregelen voor het flexibele rijwoningconcept. De flexibiliteitsdriehoek is te zien in figuur 6. Daarnaast is een simplistische weergave van de uitwerking van de flexibiliteitsdriehoek te vinden in appendix 4.



Figuur 6 flexibiliteitsdriehoek (eigen ill.)

### Woningfuncties **W**

De woningfuncties zijn de verschillende functies waarin de woning de doelgroep voorziet, het aanbod van de woning. De activiteiten van de doelgroep in verschillende levensfasen kunnen ingedeeld worden in deze woningfuncties. Wanneer de gewenste activiteiten veranderen, zal het flexibele rijwoningconcept hierin kunnen meebewegen omdat hiervoor met flexibele woningfuncties rekening is gehouden.

### Flexibiliteitsmaatregelen **F**

De flexibiliteitsmaatregelen zijn de maatregelen die genomen kunnen worden om de woning aan te passen aan de veranderende omstandigheden. Vanuit het theoretische kader zijn al randvoorwaarden gesteld voor flexibiliteit. De daadwerkelijk invulling hiervan komt vanuit de praktijkrapporten. Een praktijkrapport is een rapport dat in de praktijk gebruikt wordt als leidraad bij het ontwikkelen van een project. Vaak zijn praktijkrapporten een opsomming van de te nemen stappen in de praktijk.

## Trends **T**

Een trend wordt over het algemeen beschouwd als de geschatte richting van een ontwikkeling, ofwel de ontwikkelingslijn. Wanneer er moet worden ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen is het belangrijk om de trends goed in de gaten te houden. Omdat trends een onvoorspelbaar karakter hebben wordt er voor dit onderzoek rekening gehouden met een van de best voorspelbare trends, namelijk de leeftijdsontwikkeling. In de aanleiding van dit onderzoek in paragraaf 1.1.3. kwam al naar voren dat vergrijzing een serieus issue zal worden voor de woningmarkt in Nederland. De trend voor leeftijdsontwikkeling is iets wat een belangrijk onderdeel is in de ontwikkeling van het flexibele rijwoningconcept.

### *Relaties tussen W, F en T*

Een belangrijk gegeven van de flexibiliteitsdriehoek is dat alle aspecten een relatie hebben met elkaar. Zo zijn er relaties die tweezijdig zijn of relaties die eenzijdig zijn.

### *Relaties met Trends*

De trends op de woningmarkt zijn factoren die alleen eenzijdige relaties hebben met de woningfuncties en flexibiliteitsmaatregelen. Een veranderende trend zorgt voor nieuwe eisen aan de woningfuncties. Nieuwe eisen aan de woningfuncties zullen niet zorgen voor een veranderende trend. Ook de flexibiliteitsmaatregelen worden beïnvloed door de trends, wanneer een ontwikkeling een bepaalde kant op gaat zal de markt zich ook hierop proberen te richten, ook hier gaat het om een eenzijdige relatie.

### *Relaties met Woningfuncties*

De woningfuncties met de activiteiten binnen de woning heeft invloed op de flexibiliteitsmaatregelen. Veranderende activiteiten zullen andere eisen stellen aan de woning waarbij flexibiliteitsmaatregelen worden aangesproken. Wanneer er echter geen flexibiliteit mogelijk is, kan er organisatieflexibiliteit optreden (Geraedts et al., 2014). Hierdoor is er een tweezijdige relatie tussen de woningfuncties en de flexibiliteitsmaatregelen.

### *Relaties met Flexibiliteitsmaatregelen*

De flexibiliteitsmaatregelen hebben een tweezijdige relatie met woningfuncties en zullen alleen eenzijdig beïnvloed worden door trends. Weliswaar gaan zowel de trends als de woningfuncties via de flexibiliteitsmaatregelen naar de kern van het onderzoek en de driehoek, namelijk de flexibiliteitseisen voor het flexibele rijwoningconcept. De afweging tussen de drie aspecten geeft de flexibiliteitseis voor het flexibele rijwoningconcept. Deze uitkomst is te vinden in appendix 6.



### 3.1. Woningfuncties: Activiteiten en woonwensen van de doelgroep

Het volgende hoofdstuk gaat in op de gewenste activiteiten die worden uitgevoerd in de woning door de doelgroep. In het PhD onderzoek van Meesters (2006) komt naar voren welke activiteiten worden uitgevoerd in de woning, in welke woningfunctie deze activiteit wordt uitgevoerd en welke reden er is voor deze activiteiten.

Daarnaast geeft dit hoofdstuk een antwoord op de derde onderzoeksvraag:

#### 3. Wat zijn de woonwensen van de doelgroep?

##### 3.1.1 Dataset 'The meaning of activities in the dwelling'

Voor het nauwkeurig bepalen van de bouwkundige eis voor het flexibele rijwoningconcept was het wenselijk om de vaak specifieke wensen van de doelgroep in kaart te brengen. De doelgroep bestaat uit de inkomensgroep midden-inkomens van de huurmarkt in de Randstad van Nederland. Daarnaast wordt, om verschillende levensfasen van de doelgroep weer te geven, ingedeeld in leeftijdscategorieën waardoor de woonwensen per levensfase in kaart zijn gebracht, zie 3.1.2.

Het onderzoek van Meesters, genaamd de *'The meaning of activities in the dwelling and residential environment'*, gaat in op de activiteiten binnen de leefomgeving en de betekenissen voor bewoners om deze activiteiten ook daadwerkelijk uit te voeren. De dataset die ontwikkeld is door Meesters, genaamd de Housing Preference Survey (HPS), is beschikbaar gesteld voor dit onderzoek. De focus op midden-inkomens geeft een inkadering van de doelgroep met een inkomen van € 2.600-€ 3.800. Bij een huurquote van 25% tot 30% zorgt dit voor huurprijzen van minimaal € 700 tot maximaal € 1140. Deze doelgroep bevindt zich net boven de liberalisatiegrens waardoor er meer financiële ruimte is voor de luxe van een aanpasbare woning.

Het onderzoek heeft de respondenten een keuze gegeven uit vijftien verschillende categorieën van activiteiten binnen een woning namelijk:

Tabel 7 Keuzemogelijkheden voor activiteiten binnen het onderzoek van Meesters (2006)

Koken	Eten	Samen zijn met gezin	Thuis werken
Schoonmaken	Spelen met kinderen	Hobby	Buiten zijn
Ontspanning	Vrienden ontvangen	Computeren	Persoonlijke verzorging
Slapen	Woning onderhoud	Tuinieren	'overige antwoorden'

### 3.1.2. Activiteiten van de doelgroep per leeftijdsfase

De verschillende levensfasen van de doelgroep scoren verschillend op bepaalde activiteiten. In de onderstaande tabellen zijn de activiteiten per levensfase weergegeven waar bovengemiddeld op gescoord wordt. De hoofdactiviteiten, dit zijn activiteiten waar rekening mee moet worden gehouden voor de levensfase in de scenario's van de businesscase. De overige activiteiten zijn hierin niet opgenomen. De hoofdactiviteiten van de levensfasen:

Tabel 8 Hoofdactiviteiten per levensfase van de doelgroep (meesters, 2006)

<b>1 = 18-29 jarigen</b>	<b>2 = 30-49 jarigen</b>
Thuis werken	Koken
Schoonmaken	Samen eten
Kinderen spelen	kinderen spelen
Ontspanning	Hobby
computeren	Buiten zijn
Woning onderhoud	Ontspanning
Persoonlijke verzorging	Samen met vrienden
	Slapen

<b>3 = 50-64 jarigen</b>	<b>4 = 65 plussers</b>
Koken	Samen gezin
Samen eten	Schoonmaken
Thuis werken	Hobby
Hobby	Computeren
Samen met vrienden	Buiten zijn
Computeren	
Woning onderhoud	
Buiten zijn	

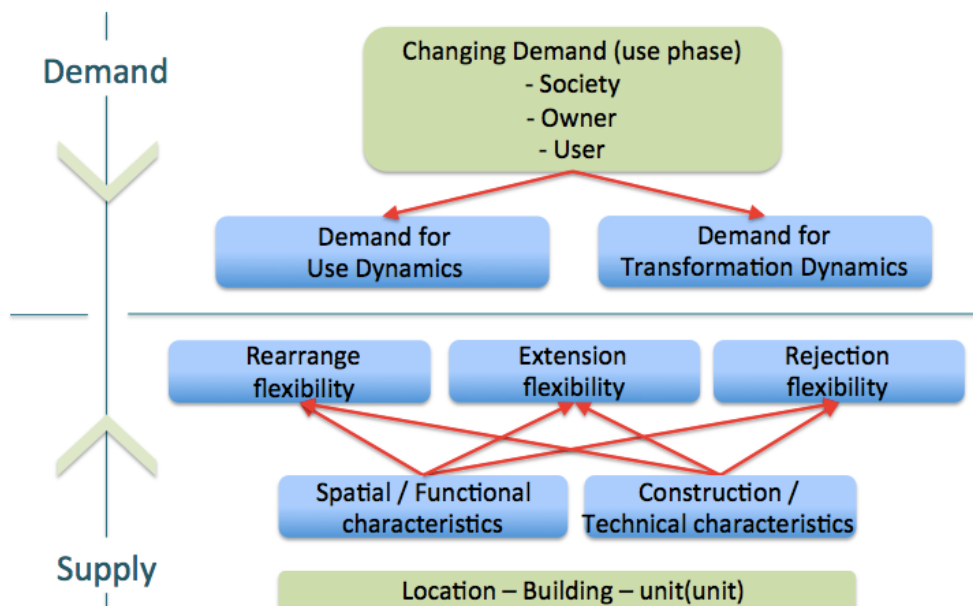
De activiteiten van de verschillende levensfasen zullen worden meegenomen in de scenarioberekening in hoofdstuk 4. Daarnaast zijn alle gegeven activiteiten vanuit de doelgroep meegenomen in de woningfuncties (3.1.3.) om het flexibele rijwoningconcept te laten voldoen aan de meest omvattende eis van de doelgroep. Hierbij zal de woning aan de eisen van alle levensfasen voldoen.

### 3.1.3. Koppeling van vraag naar woningfuncties

In deze paragraaf is een koppeling gemaakt tussen de vraag naar de woning, zoals de activiteiten, en het benodigde aanbod van de woning, zoals de woningfuncties. Bij deze bepaling worden twee onderzoeken gekoppeld, hierbij gaat het om het onderzoek naar de algemene vraag, het activiteitenonderzoek van Meesters (2006) en de flexibiliteitsvraag in het rapport adaptieve capaciteit van Geraedts et al. (2014). De algemene vraag en de flexibiliteitsvraag samen geven de totale vraag voor het flexibele rijwoningconcept. De flexibiliteitsvraag wordt hierbij dus extra toegevoegd om te kunnen voldoen aan een flexibel opgebouwd concept zoals het doel is van dit onderzoek. De reden voor het creëren van een flexibel opgebouwd concept is terug te vinden in de aanleiding in hoofdstuk 1.1 en in de inkadering en achtergrond van hoofdstuk 2. De woningfuncties stellen het benodigde aanbod voor van het flexibele rijwoningconcept. Voor de koppeling, zie appendix 5.

De uitwerking van de vraagkant vanuit het onderzoek van Meesters (2006) is gebaseerd op de activiteiten die worden uitgevoerd in de woning door de verschillende levensfasen. Deze activiteiten worden binnen het onderzoek van Meesters (2006) gekoppeld aan ruimtes waarin deze activiteiten worden uitgevoerd. De ruimtes zijn dus de eisen waaraan de woning moet voldoen, wanneer de woning deze functies kan aanbieden dan voldoet het aan de algemene vraag vanuit Meesters (2006).

De flexibiliteitsvraag wordt gevormd vanuit het rapport van 'Adaptive Capacity' (Geraedts et al., 2014). Hierbij wordt de vraag naar flexibiliteit ingedeeld in twee hoofdonderdelen, de vraag naar gebruiksdynamiek en de vraag naar transformatiedynamiek zoals te zien is in figuur 6.



Figuur 6 Vraag en aanbodkant van flexibiliteit voor de woning (Geraedts et al., 2014)

De koppeling vanuit de vraag naar activiteiten geeft voor Meesters de volgende algemene woningfuncties:

- eetfunctie
- verblijfsfunctie
- universele functie
- buitenfunctie
- slaapfunctie
- verzorgingsfunctie

De koppeling vanuit de flexibiliteitsvraag van Geraedts et al. (2014) geeft de volgende flexibele woningfuncties:

- herindeelbaarheidsfunctie
- uitbreidbaarheidsfunctie
- afstootbaarheidsfunctie

Deze functies zijn ook terug te zien aan de aanbodkant (supply) in figuur 6.

## F

### 3.2 Flexibiliteitsmaatregelen

De flexibiliteitsmaatregelen geven de eis voor het flexibele rijwoningconcept.

Daarnaast geeft dit hoofdstuk ook een antwoord op de vierde onderzoeksvraag:

4. *Wat zijn de aangeboden mogelijke flexibele maatregelen op dit moment die van toepassing kunnen zijn op het flexibele rijwoningconcept?*

#### 3.2.1 Aangeboden flexibele bouwsystemen

Zoals in figuur 6 te zien is, kan volgens Geraedts et al. (2014) de aanbodkant van flexibiliteit verder worden onderverdeeld. Hierbij kan een onderscheid gemaakt worden in ruimtelijk/functionele karakteristieken en constructie/technische karakteristieken. Deze tweedeling zal bij de uitwerking van de flexibiliteitsdriehoek ook een scheiding geven in de eisen voor de het flexibele rijwoningconcept.

##### *Ruimtelijk/functionele karakteristieken*

De ruimtelijk/functionele karakteristieken van een flexibel project zijn vaak terug te vinden in ontwerpimplementaties van het project. In het geval van het flexibele rijwoningconcept zijn er veel ruimtelijke eisen gesteld vanuit de praktijkrapporten om rekening mee te houden bij het ontwerp van de woning. Wanneer er zich een ruimtelijke overmaat in de woning bevindt zal de flexibiliteit sterk toenemen (Broeders et al., 2009, Geraedts and Remoy, 2013). De ruimtelijke kenmerken zijn bijvoorbeeld de vorm van de plattegrond, de manier van ontsluiten, de grootte van de ruimtes en de routing in de woning (Geraedts and Remoy, 2013). Door deze overmaat kan er namelijk geschoven worden met ruimtes of functies. Dit is de basis van de ruimtelijk/functionele karakteristieken.

##### *Constructie/technische karakteristieken*

Ook de materialisering en de manier van opbouwen van een woning heeft een grote invloed op de flexibiliteit. Een kernaspect hierbij is de scheiding van drager en inbouw zoals aangegeven door Habraken (1961). De scheiding in onderdelen is gebaseerd op de levensduur. De drager heeft een lange levensduur en de inbouw een relatief korte levensduur (Geraedts, 2013).

Een flexibele drager maakt vaak gebruik van dezelfde elementen waardoor er een groot repetitie-effect ontstaat (Lukez, 2008). Wanneer een flexibele drager gecreëerd is kan er door middel van de inbouw vormgegeven worden aan de woning. De inbouw is het onderdeel waarover de consument beslist en waarmee de woning aan te passen is aan de individuele vraag (Geraedts, 2013). Het is hierbij goed om te beseffen dat wanneer er veel bouwcomponenten tot het individuele inbouwdomein behoren, er meer aanpassingsmogelijkheden gecreëerd kunnen worden (Beadle et al., 2008).

Onderdelen die tot de inbouw behoren zijn bijvoorbeeld de installaties in de woning zoals mechanische ventilatie, CV installaties, badkamers en keukens. Daarnaast bestaat de drager van de woning uit elementen die niet makkelijk aanpasbaar zijn zoals de dragende wanden, de

vloeren en daken. Hierbij is het onder andere belangrijk dat de vaste obstakels geen belemmering vormen in de indeelbaarheid van de woning (Geraedts and Remoy, 2013).

### *3.2.2. Flexibiliteitsmogelijkheden vanuit praktijkrapporten*

Om een basis te bieden voor flexibele of toekomstig aanpasbare projecten zijn er naar aanleiding van praktijkvoorbeelden rapporten opgesteld over de manier waarop een flexibel project kan worden weergegeven.

In deze paragraaf wordt een korte studie naar nationale en internationale praktijkrapporten gedaan om een inzicht te geven in de te nemen flexibiliteitsmaatregelen. Veel van deze rapporten zijn opgesteld als een checklist waarbij alle aspecten moeten worden aangestipt om een flexibel bouwproject op te zetten. Vanuit dit afstudeeronderzoek worden deze rapporten gebruikt om mogelijkheden te geven voor de flexibiliteitsmaatregelen. Zo wordt er gekeken wat er benodigd is voor de doelgroep en wordt er in paragraaf 3.4 en appendix 6 een link gelegd tussen de activiteiten uit de vorige paragraaf en de flexibele maatregelen die dit mogelijk moeten maken.

#### *Aanpasbaar bouwen Rotterdam*

De rapportage van aanpasbaar bouwen Rotterdam is opgemaakt uit het doel om mensen met een lichamelijke beperking dezelfde kansen te bieden als mensen zonder beperking. Aanpasbaar bouwen is voor hen het zodanig ontwerpen en bouwen dat aanpassingen eenvoudig en daardoor relatief goedkoop kunnen plaatsvinden (Agenda22, 2010). In het rapport zijn voornamelijk ruimtelijke eisen gesteld die gericht zijn op mensen met een beperking. Overmaat is het sleutelwoord, mensen zonder beperking zullen dit niet als negatief ervaren maar mensen met een beperking zullen deze ruimte moeten benutten om er een normale leefstijl op na te kunnen houden (Agenda22, 2010). Voor de implementatie vanuit het rapport in het flexibele rijwoningconcept zie appendix 6.

#### *Blijvend Thuis in Eigen Huis*

In de gemeente Moerdijk is het onderzoek Blijvend Thuis in Eigen Huis uitgevoerd. De gemeente bestaat uit meerdere deelgemeentes. In dit rapport komen zes deelgemeentes naar voren waarin de enquête is afgenomen. De enquête is erop gericht om te achterhalen wat de gewenste of gedane aanpassingen in de huidige woning is van de respondenten. Zo worden er per segment in de woning vragen gesteld over eigenschappen en eventuele veranderingen. De segmenten bestaan uit de trap, de slaapkamer, de badkamer, het toilet, de woonkamer, de keuken, de hal en buitenruimten. Zodoende is te zien waar de huizen nu aan voldoen en wordt ook achterhaald of de bewoners hiermee op dit moment tevreden zijn (Van Nassau, 2007). Voor de implementatie vanuit het rapport in het flexibele rijwoningconcept zie appendix 6.

#### *Housing of the future: The livable and adaptable house*

De rapportage van 'the livable and adaptable house' is een Australische rapportage wat focust op aanpasbare woningbouw. Ook hier is maatvoering een belangrijk aspect om flexibiliteit te



behouden. Het doel is dat aanpasbare woningen geschikt zijn om veranderende leefstijlen op te lossen zonder de noodzaak om te slopen of grootschalig te verbouwen (Palmer and Ward, 2013). Ook dit rapport beschrijft de ruimtelijk/functionele en constructie/technische eisen voor de verschillende woningfuncties binnen de woning. Hierbij worden voornamelijk handvatten geboden, geen daadwerkelijke harde eisen (Palmer and Ward, 2013). Voor de implementatie vanuit het rapport in het flexibele rijwoningconcept zie appendix 6.

#### *Ontwerpgids meegroeiwonen*

Deze Vlaamse rapportage is een zeer uitgebreid stuk dat ingaat op alle verschillende aspecten van flexibele woningbouw. Het meer dan driehonderd pagina's dikke rapport heeft echter een duidelijke opbouw. Het eerste deel gaat in op de term meegroeiwonen. Dit is een duurzame, lange termijnvisie op wonen en bouwen (Broeders et al., 2009). Vervolgens zal er in het tweede deel overgegaan worden op de ontwerptool. Deze ontwerptool is zodanig ingericht dat het een leidraad is tijdens het ontwerpproces van een woning. Met behulp van een uiteindelijke checklist kan bekeken worden of met alle nodige aspecten rekening is gehouden. Voor de implementatie vanuit het rapport in het flexibele rijwoningconcept zie appendix 6.

#### *Livable Housing Design Guidelines*

Een ander Australisch rapport dat in gaat op de flexibiliteit van woningen is het rapport van 'Livable Housing Design (LHD)'. Ook hier is toekomstige aanpasbaarheid voor de veranderende vraag het speerpunt. Hierbij worden direct de vier belangrijkste uitgangspunten genoemd: de woning is gemakkelijk te betreden, gemakkelijk in te verblijven, in staat of makkelijk en kosten-effectief aan te passen en te anticiperen en te antwoorden op de veranderde vraag van de bewoners (LHA, 2012). LHD hanteert een flexibiliteitsstelsel in prestatieniveaus namelijk; Silver, Gold en Platinum. Het is een bondig maar diepgaand onderzoek waarbij bijvoorbeeld ook de kwantificatie van de efficiëntie is opgenomen. Zo wordt er genoemd dat de kosten voor de eigenaar om tijdens de bouw het Silver pakket te implementeren in de woning tweeëntwintig keer efficiënter is dan wanneer de aspecten in de gebruiksfase moeten worden geïmplementeerd (LHA, 2012). Voor de implementatie vanuit het rapport in het flexibele rijwoningconcept zie appendix 6.

#### *Universal design in housing*

Universal design ambieert het ontwerp van producten en omgevingen die te gebruiken zijn door alle mensen, in de breedst mogelijke zin, zonder de noodzaak van aanpassing of een speciaal ontwerp (Mace, 1998). Wat dit betreft gaat het dus niet om een flexibiliteitsleidraad maar om een optimalisatieleidraad. Omdat een belangrijk aspect van flexibiliteit de ruimtelijk indeelbaarheid is, is optimalisatie van groot belang. Het rapport geeft randvoorwaarden waar rekening mee dient te worden gehouden bij een optimaal universeel ontwerp (Mace, 1998). Voor de implementatie vanuit het rapport in het flexibele rijwoningconcept zie appendix 6.



### 3.3. Implementatie van trends

#### 3.3.1. Demografische trend

De vergrijzing van Nederland werd al kort aangekaart in de aanleiding van dit onderzoek. De vergrijzing komt tot stand door de hoge geboortecijfers in Nederland na de tweede wereldoorlog in 1946 (Beets, 2011). Dit betekent ook direct dat deze generatie vijftenzestig is geworden in 2011. In de prognose voor de absolute stijging van de leeftijdscategorie die ouder is dan 75 jaar valt op dat in 2040 20% van de woonconsumenten ouder zal zijn dan 75 jaar (Van Belzen, 2014). De vergrijzing van Nederland zorgt ervoor dat de prognoses voor alleenstaande is dat alleenstaande huishoudens toe zullen nemen. Door sterfte is er een grote kans dat een oudere verweduwd raakt. Hierdoor komt naar voren dat het aantal alleenstaanden dat een woning nodig heeft tussen nu en 2040 met 51% toeneemt (CBS, 2014).

Omdat de ouderen honkvast zijn is het erg belangrijk dat er aanpassingen gedaan kunnen worden aan de woning zodat deze aan de vraag voldoet (Van Dam et al., 2013). De uitkomsten van de trend van vergrijzing is in de uitwerking van de flexibiliteitsdriehoek meegenomen bij de toetsing van de praktijkrapporten. Er zijn veel praktijkrapporten die rekening houden met de eisen aan een woning voor senioren.

#### 3.3.2. Trends uit de praktijk: Input uit interviews

Ter onderzoek van de markt zijn verschillende interviews uitgevoerd naar de wensen van verschillende klanten van Heijmans als het gaat om een flexibel rijwoningconcept. Hierbij is gekeken naar de klantenkring van de Heijmans Huismerkwooning. Omdat deze veel door woningcorporaties wordt afgenomen zijn er meerdere gesprekken bij woningcorporaties gehouden. Tijdens het interview werd dan gevraagd om het concept wel te benaderen vanuit de vrije huursector, iets wat niet altijd even makkelijk bleek.

De interviews waren opgebouwd op een manier waarbij eerst de algemene informatie werd achterhaald, daarna de wens naar een flexibele woning werd getoetst waarna het flexibele rijwoningconcept werd uitgelegd. Na het uitleggen van het concept werd er met de geïnterviewde gesproken over zijn bevindingen van het concept. De interviewvragen zijn te vinden in appendix 2, waarbij ook de gehele interviews te vinden zijn. In dit hoofdstuk wordt kort per interview besproken wat de belangrijkste bevindingen zijn.

#### Interview met Haico Taekema van Ymere

Positieve elementen	Aspecten om rekening mee te houden
CO2 footprint kan worden gereduceerd bij een flexibele opbouw van een woning	Ymere heeft geen interesse in rijwoningen
Flexibiliteit kan de concurrentiepositie versterken	Onzekerheid of de investering daadwerkelijk iets oplevert
De maatschappelijke waarde van het concept is positief	

*Interview met Onno van Denzen van Eigen Haard*

<b>Positieve elementen</b>	<b>Aspecten om rekening mee te houden</b>
Concept verlengd exploitatiefase	Bebo's (beneden-bovenwoningen) zijn soms lastig ivm bereikbaarheid tuin
Flexibiliteit is een sterk verhuurargument	Corporatie steekt niet graag de nek uit
Concept wordt als heel sterk aangemerkt	

*Interview met Wouter Moll en Mark van Dam van Syntrus Achmea*

<b>Positieve elementen</b>	<b>Aspecten om rekening mee te houden</b>
Flexibiliteit zorgt voor bredere doelgroep en dus lager risico	De onzekerheid van de voorinvestering
Flexibiliteit kan een antwoord zijn voor het verlengen van de exploitatietijd	Locatie kan erg belangrijk zijn voor het slagen van het concept
Inzetten op de toekomstige zorgvraag is een speerpunt van SA	Rijwoningen zitten met een hoog percentage grondprijs, wat weinig ruimte over laat voor investeringen.

*Interview met Felix Sevenheck van Mitros*

<b>Positieve elementen</b>	<b>Aspecten om rekening mee te houden</b>
Sympathiek en mooi concept, klantgericht	Geen concept voor Mitros omdat zij niet in vrije sector huur nieuw bouwen
Levensloop bestendigheid is een hedendaags issue	Onzekerheid over de bereidheid van ouderen om beneden te wonen
	Proberen voornamelijk designmatig flexibiliteit toe te passen

*Interview met Eric-Jan Dekkers en Roeland Roomer van Bouwinvest*

<b>Positieve elementen</b>	<b>Aspecten om rekening mee te houden</b>
In de standaard woning van Bouwinvest worden aspecten toegevoegd die levensloopbestendigheid mogelijk maken	Flexibiliteit zal zich niet direct terug verdienen want is onzeker of je de mogelijkheden gaat benutten
Aanpasbare woningen zijn een goede investering als de grondprijs sterk toeneemt	Er moet erg ver in de toekomst gekeken worden bij het concept, lastig om keuzes op te baseren.
Zeker ruimtelijke flexibiliteit wordt als positief ervaren	

## 3.4 Uitkomst Flexibiliteitsdriehoek: Ontwikkeling flexibel rijwoningconcept

Dit hoofdstuk geeft een antwoord op de vijfde onderzoeksvraag:

5. *Hoe kunnen de woonwensen worden gekoppeld aan flexibiliteitsmaatregelen zodat de flexibiliteitsvoorwaarde ontstaat voor het flexibele rijwoningconcept?*

### 3.4.1. Inleiding flexibele rijwoningconcept

Het flexibele rijwoningconcept is een concept wat inspeelt op de veranderende wensen van doelgroepen op de woningmarkt. Hierbij is een belangrijk speerpunt dat de woning aanpasbaar moet zijn aan de wensen van elke leeftijdscategorie in de midden-inkomensklasse in Nederland. Als basis voor het concept is de Heijmans Huismerkwooning gebruikt.

Het idee achter het flexibele rijwoningconcept is dat de levensduur van een woning wordt verlengd. Wanneer de kwaliteit van de woning gewaarborgd blijft brengt dit het voordeel met zich mee dat beeldvorming binnen organisch gegroeide wijkstructuren behouden blijft. Grote omvangrijke transformatieprojecten zouden gemakkelijker uitgevoerd kunnen worden en demografische verschillen die gedurende de jaren ontstaan kunnen worden opgevangen door het concept.

### 3.4.2 Koppeling Flexibiliteitsdriehoek

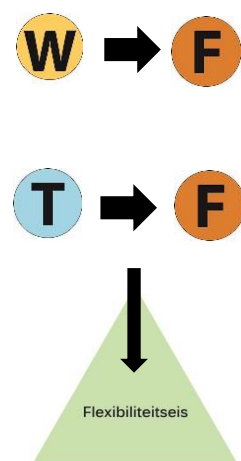
In de koppeling van de flexibiliteitsdriehoek komen de aspecten van alle drie de categorieën bij elkaar in een lijst die de flexibele eis geeft voor het flexibele rijwoningconcept. De manier waarop de koppeling plaatsvindt is simplistisch weergegeven in appendix 4. De daadwerkelijke matrix met alle aspecten van de flexibiliteitsdriehoek is te vinden in appendix 6. Aan de hand van de activiteiten die uitgevoerd worden door de doelgroep en de flexibele woningfuncties vanuit de literatuur, zijn de woningfuncties voor het flexibele rijwoningconcept opgesteld.

Vanuit de activiteiten binnen de woningfuncties wordt er een koppeling gemaakt met de flexibiliteitsmaatregelen uit de praktijkrapporten.

Daarnaast zijn er ook eisen vanuit de praktijkrapporten voor de trend vergijzing gekoppeld zodat hieruit de flexibiliteitsmaatregelen ontstaan.

Beide aspecten komen terug in een lijst, waardoor de totale flexibiliteitseis ontstaat voor het flexibele rijwoningconcept.

Dit is terug te zien in de kolom genaamd 'Geïmplementeerde flexibiliteitseis' in appendix 6.



De flexibiliteitseisen die geïmplementeerd zijn in het flexibele rijwoningconcept zijn terug te vinden in tabel 9. Veel aspecten in de matrix van appendix 6 hebben een ruimtelijke eis, zoals

een minimale afmeting. Deze aspecten moeten meegenomen worden in het ontwerp en zijn weergegeven als ontwerpimplementaties, deze zijn niet weergegeven in de tabel.

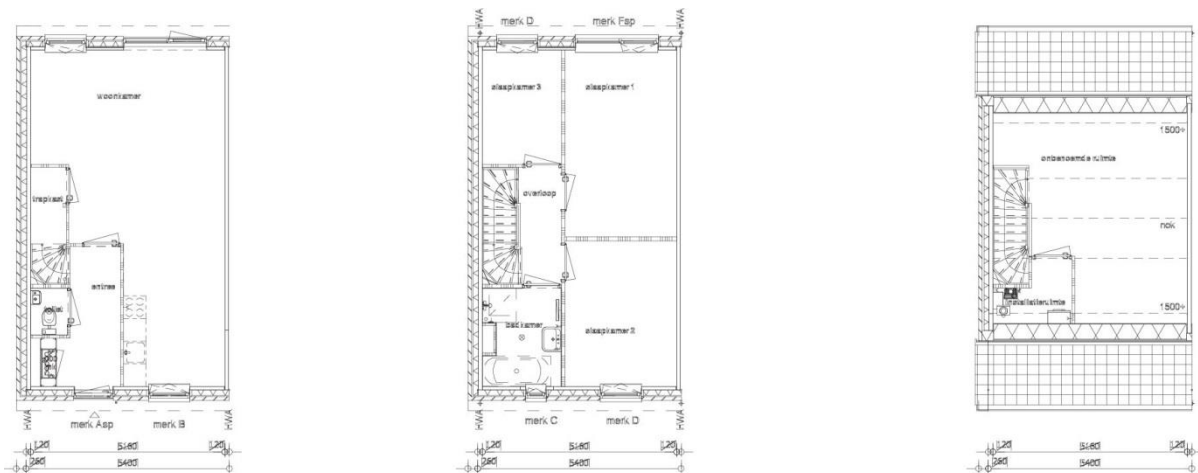
Tabel 9 samengevatte uitkomst flexibiliteitsdriehoek, zie appendix 6

Woningfunctie	Geïmplementeerde flexibiliteitseis	Woningfunctie	Geïmplementeerde flexibiliteitseis
1. Slaapfunctie	Systeemwanden (Bowall of Masterwall) Plintstructuur voor bekabeling	7. Uitbreidbaarheidsfunctie	Fundering berekend op aanbouwunit voorbereiding tbv dakkapel
2. Verblijfsfunctie	Systeemwanden (Bowall of Masterwall) Plintstructuur voor bekabeling		Demontabele achtergevel Mogelijke installatiesplitsing
3. Eetfunctie	Loze vloerdelen, strategisch geplaatst	8. Herindeelbaarheidsfunctie	Optie keuken plaatsing boven
4. Universele functie	Systeemwanden (Bowall of Masterwall) Plintstructuur voor bekabeling		Ontwerpimplementatie Box-in-box principe badkamer
5. Buitenfunctie	Sparingen in gevels verdieping1 voor balkondeur bij aanbouw BG		2x Sparing in dragende wand per verdieping voor (toekomstige) doorgang
6. Verzorgingsfunctie	Drempelloos <20mm afgerond	9. Afstootbaarheidsfunctie	Woningscheidende verdiepingvloeren + Woningscheidende wand langs trap
	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)		Ontwerpimplementatie
	Bereikbare leidingschacht in badkamer		Convectoren ipv vloerverwarming
	Mogelijkheid beugels/douchestoel		Mogelijke installatiesplitsing
Voor alle ruimtes	Ontwerpimplementaties moeten de ruimtelijke eisen oplossen, dit is niet meegenomen in deze tabel		

### 3.4.3. Indelingsvarianten flexibel rijwoningconcept

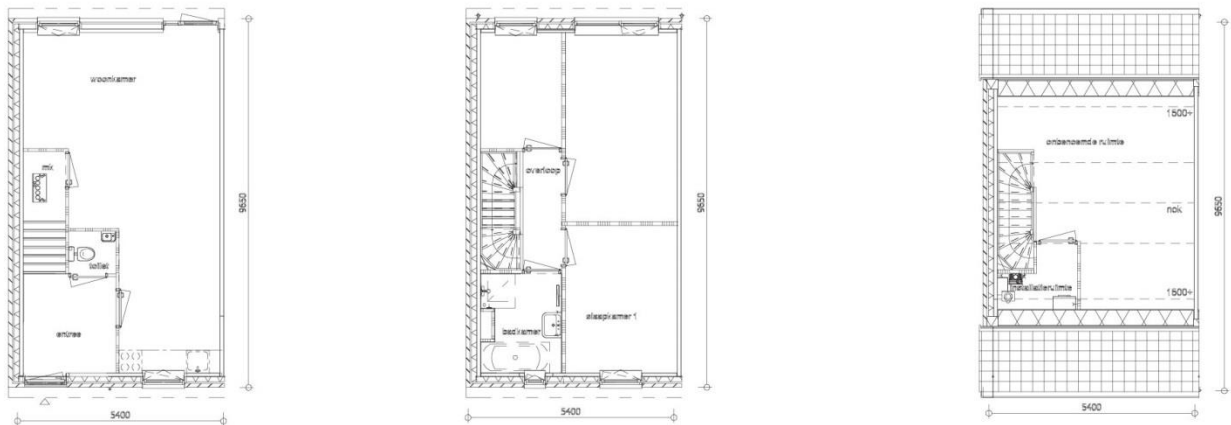
In deze paragraaf zijn de uitkomsten van de flexibiliteitsdriehoek uit appendix 6 omgezet in daadwerkelijke ruimtelijke eisen van de plattegrond. De plattegronden dienen ervoor om een beeld te scheppen bij het concept. Het zijn geen definitieve uitwerkingen voor het concept. Omdat de indelingsvrijheid een van de belangrijkste speerpunten is van het concept, is het ontwerp van de woning van groot belang. Dit afstudeeronderzoek is echter geen ontwerpogave, het is slechts een aanzet ter houvast voor de kostenbepaling.

#### Standaard plattegrond van Heijmans Huismerk



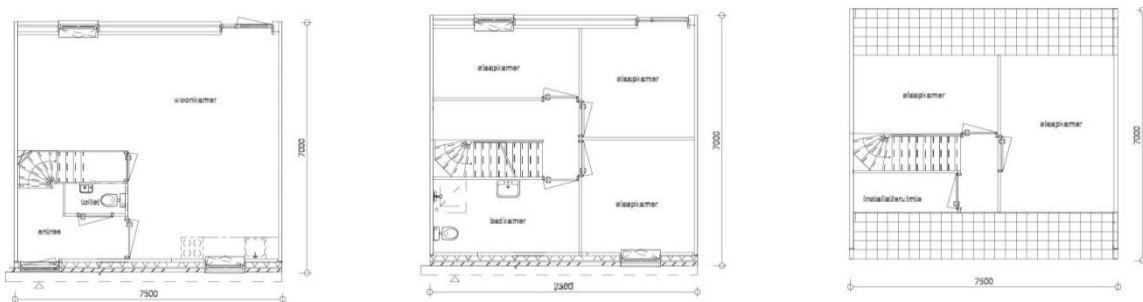
De standaard Huismerkwoning van Heijmans is een woning die aan alle huidige eisen voldoet van een rijwoning.

### *Indelingsvoorstel flexibel rijwoningconcept 5400mm beukmaat (bij oplevering)*



De beukmaat van deze plattegrond is het zelfde als het standaard Huismerk, namelijk 5400mm. Alleen de indeling van de plattegrond is veranderd. Zo kan de woning gescheiden worden in een beneden en boven woning door het verplaatsen van het toilet en door de implementatie van een rechte trap. Hierbij is rekening gehouden met ruimte bij de entree voor twee voordeuren.

### *Alternatief voorstel flexibel rijwoningconcept 7500mm beukmaat (bij oplevering)*



Bij de alternatieve plattegrond is ervoor gekozen om de diepte van de woning op de meest efficiënte lengte te houden voor de flexibiliteit, namelijk 7000mm. Hierdoor is er ruimte voor een hal, de trap, en een ruime slaapkamer, direct achter elkaar. Bij een zelfde oppervlakte van de woning komt de beukmaat van deze woning op 7500mm. De woning is dus net niet vierkant, hierdoor zijn er meer aanpassingsmogelijkheden en komt de flexibiliteit beter tot zijn recht.

Deze variant zorgt echter wel voor meer geveloppervlak, iets wat een duur aspect is van een woning. In hoofdstuk 3.5 zal hier verder op ingegaan worden.

### 3.4.4. Eigenschappen van het flexibele rijwoningconcept en financiële consequentie

Dit hoofdstuk geeft een antwoord op de zesde onderzoeksvraag:

6. *Wat zijn de kosten voor het transformeren van een standaard rijwoningconcept naar een flexibel rijwoningconcept?*

#### 3.4.4.1. Standaard geïmplementeerde flexibiliteitsaspecten

Het flexibele rijwoningconcept is een geflexibiliseerde Heijmans Huismerkwoning. Deze paragraaf gaat verder in op de geïmplementeerde aanpassingen aan de Huismerkwoning. De aspecten die hier genoemd worden zullen zich vanaf de oplevering al in de woning bevinden. Door deze voorinvestering zijn er tijdens de gebruiksfase meerdere opties door te voeren, wat de woning flexibel houdt. Deze opties zijn te vinden in de volgende paragraaf 3.3.4.2.

De kosten van de basis Heijmans Huismerkwoning zijn bekend, hierdoor kon dit als basis genomen worden. Samen met Hulhoven (2014) van bbn adviseurs en Smits (2014) van Heijmans is een kostenraming gemaakt van de verschillende toegepaste maatregelen in het flexibele rijwoningconcept zoals in deze paragraaf besproken worden.

De gedetailleerde prijslijst van standaard geïmplementeerde flexibiliteitsaspecten is terug te vinden in appendix 3.

#### *Plintstructuur voor bekabeling*

Langs de dragende muren en gevels is een plintstructuur aangebracht voor elektrische bekabeling. Dit t.b.v. de herindeelbaarheid van het elektriciteit netwerk.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Plintstructuur voor bekabeling</i>	€ 2,071	€/woning

#### *Systeemwanden (Bowall of Masterwall)*

De gehele opbouw van binnenwanden wordt uitgevoerd met Bowall of Masterwall systeemwanden. Beide systemen maken gebruik van een plintstructuur onder de wand voor elektrotechnische aanpassingen. Daarnaast is het Bowall systeem opgebouwd met een plaatstructuur, die makkelijk (de)montabel is om aanpassingen door te voeren (Bowall, 2014). Het Masterwall systeem maakt gebruik van vezel versterkte gipsblokken (Masterwall, 2014). In deze wand kunnen te allen tijde elektrotechnische aanpassingen worden gedaan maar de (de)montabelheid van de wand is gering. Wel wordt er met de wand de 'massiefheid' van een stenen muur gecreëerd wat wenselijk is bij enkele marktpartijen.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Bowall/Masterwall binnenwanden</i>	€ 2,189	€/woning

### *Loze vloerdelen, strategisch geplaatst*

Het vloersysteem in het flexibele rijwoningconcept zal bestaan uit een breedplaatvloer die niet volledig wordt dichtgestort maar op strategische punten opgevuld wordt met gestabiliseerd zand. Hierdoor zal er ruimte blijven voor aanpassingen in leidingwerk voor de verschillende keukenopties en blijft er ruimte voor veranderingen in luchtbehandelingssystemen.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Loze vloerdelen, gestabiliseerd zand+leidingen</i>	€ 726	€/woning

### *Bereikbare leidingschacht naast badkamer*

Door de leidingschacht te voorzien van een luikje is het mogelijk om de leidingen te allen tijde te bereiken en zodoende de aansluitingen mogelijk te kunnen maken wanneer een aangepaste badkamerinrichting gewenst is.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Loze vloerdelen, gestabiliseerd zand+leidingen</i>	€ 413	€/woning

### *Demontabele achtergevel*

De achtergevel van het flexibele rijwoningconcept is opgebouwd uit plaatmateriaal, dit om het demontabel te houden. Een demontabele achtergevel maakt het mogelijk om de achtergevel te verplaatsen wanneer een uitbouw gewenst is. Dezelfde gevel kan weer bij de uitbouw gebruikt worden wat kosten reduceert.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Demontabele achtergevel</i>	€ 1,000	€/gevel

### *Fundering berekend op aanbouw*

Om de uitbreidbaarheid van de woning mogelijk te maken zal tijdens de bouw direct de fundering voor een eventuele aanbouw worden meegenomen. Deze kosten zijn relatief laag omdat de machines en mankrachten al aanwezig zijn bij het maken van de standaard fundering.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Fundering berekend op aanbouw</i>	€ 1,477	€/woning

### *Sparingen in gevel t.b.v. dakterras*

Wanneer gekozen wordt voor een uitbouw op alleen de begane grond kan ook gekozen worden voor een dakterras op de eerste verdieping. Hiervoor is rekening gehouden in de opbouw van de gevel.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Sparing in gevel</i>	€ 354	€/uitsparing



### *Vorbereiding tbv dakkapel en/of dakraam*

De tweede verdieping van de woning wordt standaard uitgegeven als ongedefinieerde ruimte. Flexibiliteit is in deze ruimte gewenst waardoor lichttoetreding of uitbreiding van het gebruiksoppervlak tot de opties behoort. Een standaard dakpakket is echter niet voorzien van draagbalken die geschikt zijn voor het ondersteunen van een dakkapel (Smits, 2014).

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Overdimensionering draagbalken</i>	€ 472	€/dakpakket

### *Woningscheidende verdiepingvloer (bij 5400 variant)*

Om de afstootbaarheid van het concept mogelijk te maken is een woningsplitsing mogelijk tussen de begane grond en de bovenliggende verdiepingen. Hiervoor zijn verschillende elementen in de woning overgedimensioneerd om te voldoen aan regelgeving voor twee verschillende woningen. De implementatie van een woningscheidende verdiepingvloer is alleen nodig bij de 5400mm beukmaat omdat de 7500mm beukmaat door de grotere overspanning al over een dikkere verdiepingvloer beschikt (Smits, 2014).

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Woningscheidende verdiepingvloer</i>	€ 922	€/vloer

### *Woningscheidende wand langs trap*

Geïmplementeerd aspect in verband met de mogelijkheid voor afstootbaarheid.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Woningscheidende wand</i>	€ 141	€/wand

### *Woningscheidende trap*

Geïmplementeerd aspect in verband met de mogelijkheid voor afstootbaarheid. Geen meerkosten door het toepassen van beton in plaats van een houten trap.

### *Badkamer verwijderbaar, doos in doos*

Voor de scheiding tussen drager en inbouw wordt de badkamer uitgevoerd in met een doos-in-doos principe. Een houtskelet zal de basis vormen voor de badkamerinrichting. Wanneer vervangingsonderhoud plaatsvindt kan op deze manier de badkamer tegen lage kosten gedemonteerd worden en wordt er ook bespaard op herstelwerkzaamheden na sloopwerk (Smits, 2014).

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>HSB Doos-in-doos</i>	€ 1000	€/badkamer

### *Extra gevel voor 7500mm beukmaat*

De meerkosten voor extra geveloppervlak bij bredere beukmaat

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Extra gevel 28,8m<sup>2</sup></i>	€ 1,812	€/woning

### *Hogere grondprijs 7500mm beukmaat*

Door een brede beukmaat zal er een groter percentage ontsluitingswegen nodig zijn per kavel. Hierdoor stijgt de grondprijs met 6%. Meer informatie in 3.4.2. Stedenbouwkundige situatie.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Grondprijs 7500mm beukmaat</i>	€ 318,8	€/BVO woning

### *Sparing in dragende wand voor doorgang*

Ten behoeve van het reduceren van obstakels van de draagstructuur voor de herindeelbaarheid worden sparingen aangebracht in de dragende wanden van de woning. Zodoende is ook horizontale herindeelbaarheid een optie in de toekomst.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>3x sparing in dragende wanden, strategisch</i>	€ 90	€/woning

### *Afwerkvloer die de constructievloer niet volledig dicht stort*

De constructievloer is geschikt voor toekomstige aanpasbaarheid. Kunststof afdekstrips voorkomen het dichtstorten van de strategische punten in de constructievloer bij het storten van de afwerkvloer.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Kunststof afdekstrips</i>	€ 35	€/woning

### *Convectoren i.p.v. vloerverwarming*

Het gebruik van convectoren maakt ontkoppelbaarheid van installaties gemakkelijker. Toch zal de EPC norm met convectoren gehaald kunnen worden. Meerkosten zijn hiervoor niet van toepassing.

### *Entreedeur 1000 mm breed i.p.v. 900 mm*

Om toegang te bieden aan alle doelgroepen wordt de woning standaard voorzien van een bredere entreedeur.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Bredere entreedeur</i>	€ 177	€/deur

### *Drempelloze entree*

Om toegang te bieden aan alle doelgroepen wordt de woning standaard voorzien van een drempelloze entree. De rest van de woning is al drempelloos.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Drempelloze entree</i>	€ 94	€/deur

Geconcludeerd kan worden dat de totale meerkosten van de standaard geïmplementeerde flexibiliteitsaspecten € 10.996 is (prijspeil 11-2014). Dit is het bedrag dat vooraf extra geïnvesteerd moet worden. In het financiële kader van 4.1.6. wordt bekeken of deze voorinvestering haalbaar is of niet.

Totale voorinvestering voor standaard geïmplementeerde flexibiliteitsaspecten: € 10.996

#### 3.4.4.2. Door te voeren opties in het flexibele rijwoningconcept

Vanuit de uitkomsten van de flexibiliteitsdriehoek zijn flexibiliteitseisen gesteld in de voorgaande hoofdstukken. Hierdoor zijn de volgende opties beschikbaar in de gebruiksfase van het flexibele rijwoningconcept. In dit hoofdstuk wordt verder behandeld wat een optie inhoudt en wat voor kosten dit met zich meebrengt. Zie voor een gedetailleerde kostenbeschrijving appendix 8.

##### Aanpasbare binnenwanden

Het Bowall of Masterwall wandsysteem is aanpasbaar in de gebruiksfase. Hierdoor is het toevoegen van een ruimte of het samenvoegen van ruimtes gemakkelijk uit te voeren. Hierbij is het Bowall wandsysteem ook geschikt voor hergebruik en dus voor het verplaatsen van een binnenwand.

	Kosten	Eenheid
<i>Bowall/Masterwall wandsysteem</i>	€ 67.20	€/M <sup>2</sup>
<i>Verwijderkosten</i>	€ 12.1	€/M <sup>2</sup>

##### Uitbouw beneden aan achterkant

In het ontwerp is rekening gehouden met gemakkelijk uitbreidbaarheid aan de achterzijde van de woning.

	Kosten	Eenheid
<i>Uitbouw BG achterkant</i>	€ 6.810	€/M <sup>2</sup>

##### (Slaap)kamer

Het toevoegen van een kamer bestaat uit het plaatsen van een wandsysteem, dat wordt aangesloten op het elektriciteitsnetwerk, en een binnendeur. De wand kan overal in de woning geplaatst worden maar zal voornamelijk op de tweede verdieping of op de begane grond toegepast worden.

	Kosten	Eenheid
<i>18m<sup>2</sup> wandsysteem met deur</i>	€ 1,503	€/kamer

##### Badkamer beneden

Voor de afstootbaarheid van het concept is het mogelijk om bijvoorbeeld bij woningsplitsing beneden een badkamer te creëren. Net als de standaard badkamer in het flexibele rijwoningconcept is deze badkamer opgebouwd in een demontabel doos-in-doos principe.

	Kosten	Eenheid
<i>Badkamer beneden</i>	€ 6.656	€/badkamer

### *Uitbreidbare keuken*

Om verschillende keukenvarianten mogelijk te maken zijn loze leidingen opgenomen in de woning. Het uitbreiden van de keuken zal in deze optie bestaan uit een keukenelement met een kookplaat, zo kan een zogenaamd kookeiland gecreëerd worden.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Uitbreiding keuken</i>	€ 999	€/keukenelement

### *Keuken boven*

Onder andere bij het scheiden van woningen is er boven een keuken vereist. De keuken boven is inclusief apparatuur en aansluitingen.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Keuken boven</i>	€ 5.725	€/Keuken

### *Het scheiden van de woningen*

Het scheiden van de woning is een van de speciale eigenschappen van het flexibele rijwoningconcept. Bij het scheiden van de woningen worden op de begane grond en de eerste en tweede verdieping twee volwaardige woningen gecreëerd. Voor gedetailleerde beschrijving zie appendix 8.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Woningscheiding</i>	€ 26.677	€/woning

### *Invalidenbadkamer*

Vanuit de flexibiliteitsdriehoek kwam al naar voren dat er voor de vergrijzing rekening gehouden moet worden met hulpbehoevende senioren. Zo kunnen de badkamer en het toilet geschikt gemaakt worden voor invaliden.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Invalidenbadkamer</i>	€ 714	€/badkamer

### *Invalidentoilet*

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Invalidentoilet</i>	€ 500	€/toilet

### *Ligbad*

Voor de eis van een aanpasbare badkamerinrichting is het een optie om een ligbad te installeren in de woning.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Ligbad</i>	€ 857	€/toilet

### *Dakterras (bij uitbouw beneden)*

Wanneer een uitbouw is toegevoegd aan de begane grond wordt het mogelijk om een dakterras te creëren op de eerste verdieping.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Dakterras</i>	€ 1.486	€/woning

### *Dakkapel*

Een vorm van verticale uitbreidbaarheid is het toevoegen van een dakkapel aan de woning. Zodoende wordt het gebruiksoppervlak van de tweede verdieping groter waardoor er bijvoorbeeld een ruime slaapkamer ontstaat.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Dakkapel</i>	€ 6.050	€/woning

### *Dakraam*

De functionaliteit van de tweede verdieping zal toenemen wanneer er natuurlijk licht binnen valt. Het plaatsen van een dakraam kan ervoor zorgen dat er een prettige ruimte ontstaat.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Dakraam</i>	€ 907	€/woning

### *Stopcontacten*

Een belangrijk voordeel van de binnenwandsystemen van Bowall en Masterwall is de aanpasbaarheid voor elektrotechnische aspecten. Het duurste aspect van de stopcontacten is de monteur die het stopcontact plaatst.

	<b>Kosten</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Stopcontact</i>	€ 44	€/stopcontact

Geconcludeerd kan worden dat de veertien verschillende flexibiliteitsopties die doorgevoerd kunnen worden in de gebruiksfase van de woning zeer uiteenlopend zijn. Zo zijn er kleine ingrepen mogelijk voor bijvoorbeeld de uitbreiding van het elektrotechnische netwerk of is een woningsplitsing uitvoerbaar.

In het financiële kader van hoofdstuk 4.6 wordt voor de verschillende scenario's, waarbij opties in verschillende combinaties worden toegepast, de haalbaarheid bekeken. Hierbij zullen de flexibiliteitsopties in de tijd worden toegepast waarna de huurverhoging wordt bepaald. Met behulp van een expertpanel wordt de haalbaarheid van het toepassingen bepaald.

Er is een zeer grote diversiteit in omvang van de flexibiliteitsopties.  
Aantal nu in kaart gebrachte opties: **14**

## 3.5 Randvoorwaarden voor flexibel rijwoningconcept

In dit hoofdstuk zullen de randvoorwaarden van het flexibele rijwoningconcept behandeld worden. Wanneer niet aan deze randvoorwaarden wordt voldaan zal er geen succesvol flexibel rijwoningconcept gerealiseerd kunnen worden.

### 3.5.1. Locatie

De locatie van een nieuwe ontwikkeling is van groot belang bij het slagen van deze ontwikkeling (Boterman, 2014a, Moll and van Dam, 2014). Een woningbouwproject wordt door de ontwikkelaar dan ook altijd geïnitieerd vanuit de locatie. Wanneer er een grondpositie verkregen kan worden wordt marktonderzoek uitgevoerd wat de potentie moet weergeven van de desbetreffende locatie. Vanuit het marktonderzoek komt naar voren wat de geschikte doelgroepen zijn om op te focussen bij het project en welke woningen hier bij passen.

Omdat het flexibele rijwoningconcept een woonconcept op zichzelf is, wordt eigenlijk de stap van de grondpositie overgeslagen. In deze paragraaf zullen de randvoorwaarden voor de locatie voor het flexibele rijwoningconcept behandeld worden.

Omdat het flexibele rijwoningconcept woonruimte moet bieden aan alle vier de levensfasen is het van belang dat ook de locatie van het flexibele rijwoningconcept ingesteld is op deze verschillende doelgroepen. Niet alleen de activiteiten binnen de woning kunnen herleid worden uit de onderzoeksresultaten van Meesters, ook de activiteiten in de leefomgeving zijn onderzocht. Hieruit kan opgemaakt worden dat de verschillende leeftijdsfasen toch gericht zijn op dezelfde soort van activiteiten. Aspecten die bij alle groepen hoog scoren zijn (Meesters, 2006):

- uitgaan, bij alle leeftijdsfasen is tussen de 53% en 65% deze activiteit benoemd
- funshoppen, bij alle leeftijdsfasen is tussen de 48% en 67% deze activiteit benoemd
- sporten, bij alle leeftijdsfasen is tussen de 9% en 15% deze activiteit benoemd

Daarnaast zijn er echter ook verschillen te zien. De activiteit waarbij de kinderen naar school worden gebracht wordt vaker uitgevoerd door mensen in de leeftijdscategorieën 30-49 (20%) en 50-64 (19%). Verder is ook het bezoeken van vrienden leeftijdsafhankelijk. Bij de levensfase 18-29 werd dit in 0% van de gevallen genoemd, bij 30-49 11%, bij 50-64 23% en bij 65+ 36%. Sociale contacten in de omgeving zijn dus belangrijk voor de oudere levensfasen (Meesters, 2006).

Deze eisen vanuit de verschillende levensfasen zullen het beste hun plaats vinden in bestaande stedelijke structuren van de Randstad. Hier is vaak een grote diversiteit aan voorzieningen in de buurt en ook kunnen de gewenste recreatielocaties snel gevonden worden.

Het herontwikkelen in bestaande structuren is iets wat goed aansluit bij het beleid van de overheid zoals dit in 2012 is opgesteld in de ladder voor duurzame verstedelijking. De ladder werkt in drie stappen:

- Trede 1: Is er regionale behoefte?

- Trede 2: Is de regionale behoefte op te vangen binnen het bestaand stedelijk gebied?
- Trede 3: Zoek een locatie die multimodaal ontsloten is of kan worden voor de resterende regionale behoefte.

(Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012)

Uit trede twee blijkt dat er in eerste instantie door de overheid gestuurd wordt op herontwikkeling in het bestaand stedelijk gebied. Deze focus loopt in lijn met de randvoorwaarden van de locatie voor het flexibele rijwoningconcept, hierdoor zal een nieuwbouwlocatie al snel aan de gewenste eis voldoen waarbij de diversiteit aan voorzieningen aanwezig is.

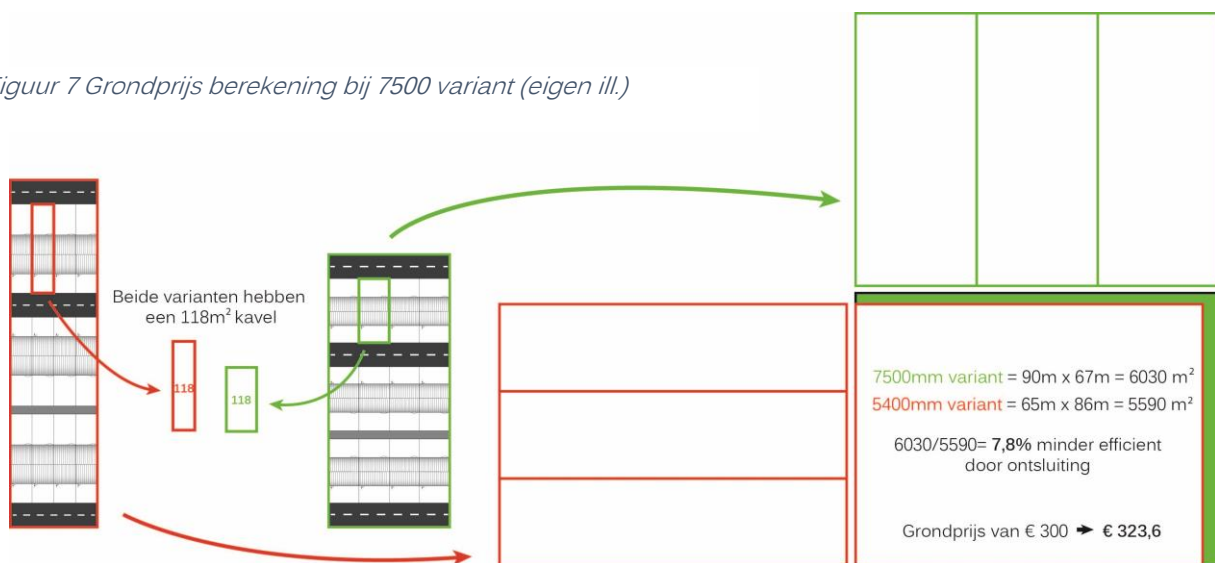
### 3.5.2. Stedenbouwkundige situatie

De stedenbouwkundige situatie van het projectgebied is voornamelijk belangrijk voor de keuze van de beukmaat variant. In de huidige woningbouwprojecten wordt er binnen het stedenbouwkundig plan vaak rekening gehouden voor rijwoningen met de footprint van de 5400 mm beukmaat variant. Het stedenbouwkundig plan houdt in dit geval rekening met de 9650 mm diepte van de woning (Boterman, 2014a).

In sommige situaties zal er rekening gehouden kunnen worden met de afmetingen van de 7500 mm beukmaat. Ook kan het zijn dat er bij een projectlocatie onopzettelijk een deelgebied overblijft met een relatief ondiep kavel. In dit geval zou de 7500 mm beukmaat variant hier een goede optie zijn.

Een van de redenen om de woningen een smalle beukmaat te geven is de efficiëntie op stedenbouwkundig niveau. Voor elke woning moet ook ontsluitingsruimte gerekend worden, zoals wegen en looppaden, wat bij veel ontwikkelingen een deel inneemt van de projectlocatie. Dit betekent dat ook de grond voor ontsluiting gekocht en ontwikkeld moet worden. Wanneer dit het geval is zal een bredere beukmaat zorgen voor een minder efficiënt stedenbouwkundig plan zoals te zien is in figuur. Hierdoor zal de grondprijs stijgen van € 300 per BVO naar € 323.

Figuur 7 Grondprijzen berekening bij 7500 variant (eigen ill.)



### 3.5.3. Ondersteuning gemeente

Wanneer er geen steun vanuit de gemeente is voor het flexibele rijwoningconcept zal de uitwerking moeizaam zijn. Belangrijke aspecten van het flexibele rijwoningconcept zijn de uitbreidbaarheid, de herindeelbaarheid en de afstootbaarheid (Geraedts and Remoy, 2013). Wanneer uitbreidbaarheid of afstootbaarheid niet in het bestemmingsplan is opgenomen kan dit tot beperkende consequenties leiden. Verder onderzoek naar regelgeving blijft in dit onderzoek buiten beschouwing.

## Samenvattende conclusie hoofdstuk 3

In hoofdstuk 3 is het flexibele rijwoningconcept uitgewerkt. Het flexibele rijwoningconcept is gebaseerd op de standaard Heijmans Huismerkwooning. Deze woning is getransformeerd naar een flexibele rijwoning met behulp van de flexibiliteitsdriehoek die een connectie maakt tussen:

- Woningfuncties
- Flexibiliteitsmaatregelen
- Trends

De totale woningfuncties bestaan uit de algemene woningfuncties die gekoppeld zijn aan de activiteiten (Meesters,2006) van de doelgroep en de flexibele woningfuncties die voortkomen uit het rapport van '*adaptive capacity*' (Geraedts et al., 2014). De woningfuncties zijn:

- eetfunctie
- verblijfsfunctie
- universele functie
- buitenfunctie
- slaapfunctie
- verzorgingsfunctie
- herindeelbaarheidsfunctie
- uitbreidbaarheidsfunctie
- afstootbaarheidsfunctie

Flexibiliteitsmaatregelen zijn de te nemen maatregelen om de woning aan te passen aan de veranderende omstandigheden, onderverdeeld in ruimtelijk/functionele maatregelen en constructie/technische maatregelen. De flexibiliteitsmaatregelen zijn verkregen uit nationale en internationale praktijkrapporten. Verder speelt de trend vergrijzing een rol voor de ontwikkelingslijn van de woningsector waar de flexibiliteitsdriehoek ook op inspeelt. De samenkomst van deze drie aspecten is terug te vinden in appendix 6 waarbij de uiteindelijke geïmplementeerde flexibiliteitseisen gegeven worden.

De ontwikkeling aan de hand van de flexibiliteitseis geeft een aanleiding voor het construeren van twee beukmaattypes voor het flexibele rijwoningconcept:



- 5400 mm, woning sterk gebaseerd op standaard, beukmaat en plattegrond
- 7500 mm, ideaal qua flexibiliteit voor de indeling, echter duurder door mindere efficiëntie.

Standaard is er bij beide types een voorinvestering gedaan om de woning flexibel te maken, deze voorinvestering is ongeveer € 11.000 . Hierdoor kunnen ten minste veertien aanpassingen worden doorgevoerd in de gebruiksfase, de prijzen verschillen per aanpassing en zijn te vinden in appendix 8.

Om het flexibele rijwoningconcept op een goede manier te ontwikkelen moet er rekening worden gehouden met de randvoorwaarde dat de locatie geschikt moet zijn voor de verschillende levensfasen van de doelgroep, dat de stedenbouwkundige situatie geschikt moet zijn voor de beukmaat van de woning en dat de gemeente ondersteunend moet zijn voor de daadwerkelijke toepasbaarheid van flexibiliteitsmaatregelen.

## 4. Businesscase voor flexibel rijwoningconcept

De inhoud van dit hoofdstuk gaat in op de beschreven theorie in hoofdstuk 2.4 Businesscase. De verschillende aspecten van de businesscase worden uitgewerkt, het beoogde resultaat wordt vastgesteld en de haalbaarheid wordt aan de hand van verschillende scenario's en varianten bepaald. Daarnaast geeft dit hoofdstuk een antwoord op onderzoeksvraag zeven:

*7. Op welke manier geven het bedrijfsbeleid van Heijmans, de actoren van de businesscase en de financiële kaders een invulling aan de businesscase?*

### 4.1 Randvoorwaarden businesscase opstellen

#### 4.1.1. Actoren analyse

Een actorenanalyse is een manier om de karakteristieken van individuen, groepen of organisaties in kaart te brengen en zo te achterhalen wat voor invloed er wordt uitgeoefend op de verschillende keuzemogelijkheden binnen een project (Brugha and Varvasovszky, 2000). De invulling van een actorenanalyse kent veel verschillende vormen. De grootste variëteit is te vinden in de gelaagdheid van de analyse, zo kan er breed worden gefocust om een overzicht te geven of kan er daadwerkelijk onderzoek worden gedaan naar alle mogelijke verschillende actoren (Brugha and Varvasovszky, 2000). Hierbij wordt voornamelijk geanalyseerd op de relaties tussen de verschillende actoren en de invloeden die kunnen worden uitgeoefend.

In deze actorenanalyse wordt er gefocust worden op de drie actoren die direct betrokken zijn bij het concept, namelijk:

- Eindgebruiker
- Investeerder
- Ontwikkelaar

Daarnaast moet er rekening mee worden gehouden dat er ook andere actoren invloed uitoefenen op de haalbaarheid van het concept zoals bijvoorbeeld de gemeente, onderaannemers en leveranciers.

#### *De eindgebruiker*

De eindgebruiker van het concept is ook wel bekend als de huurder. Het is degene die de woning zal bewonen en waar het concept dienend voor is. De eindgebruiker is van groot belang. Wanneer er geen eindgebruiker is, zijn er geen inkomsten. Hierdoor kan er überhaupt geen haalbare businesscase ontstaan. Bij het onderzoek naar de doelgroep zijn de wensen van de eindgebruiker reeds in kaart gebracht in hoofdstuk 3.1.

### *De investeerder*

De investeerder is voornamelijk bij het concept betrokken voor de financiering. Het gevolg van deze bereidheid tot financiering is de verwachting van de investeerder om hier rendement voor terug te krijgen. Omdat elke investeerder een eigen bedrijfsplan heeft zal de focus op het concept per investeerder verschillen.

### *De ontwikkelaar*

Het stagebedrijf van dit onderzoek, Heijmans, is voor dit concept de ontwikkelaar. De ontwikkelaar is de partij die het concept daadwerkelijk vorm geeft. Door de eisen van de andere actoren duidelijk in kaart te brengen kan er goed worden ingespeeld op de relevante aspecten voor het concept.

### *Actorenanalyse tabel*

*Tabel 10 Actorenanalyse tabel*

	<b>Eindgebruiker</b>	<b>Investeerder</b>	<b>Ontwikkelaar</b>
<i>Heeft invloed op</i>	Huurprijs (marktwerking)	Financiële eis	Invulling van het concept
	Eisen voor het concept	Eisen voor het concept	De uitvoering van het concept
<i>Stuurt op</i>	Vergroten leefcomfort	Rendement hoogte	Winststijging
	Verlagen huurprijs	Risicoverlaging	Risicospreiding
<i>Positie t.o.v. concept</i>	Niet bekend	Positief	Positief
<i>Impact van concept op actor</i>	Groot	Klein-Gemiddeld	Gemiddeld

## 4.1.2. Organisatorisch kader

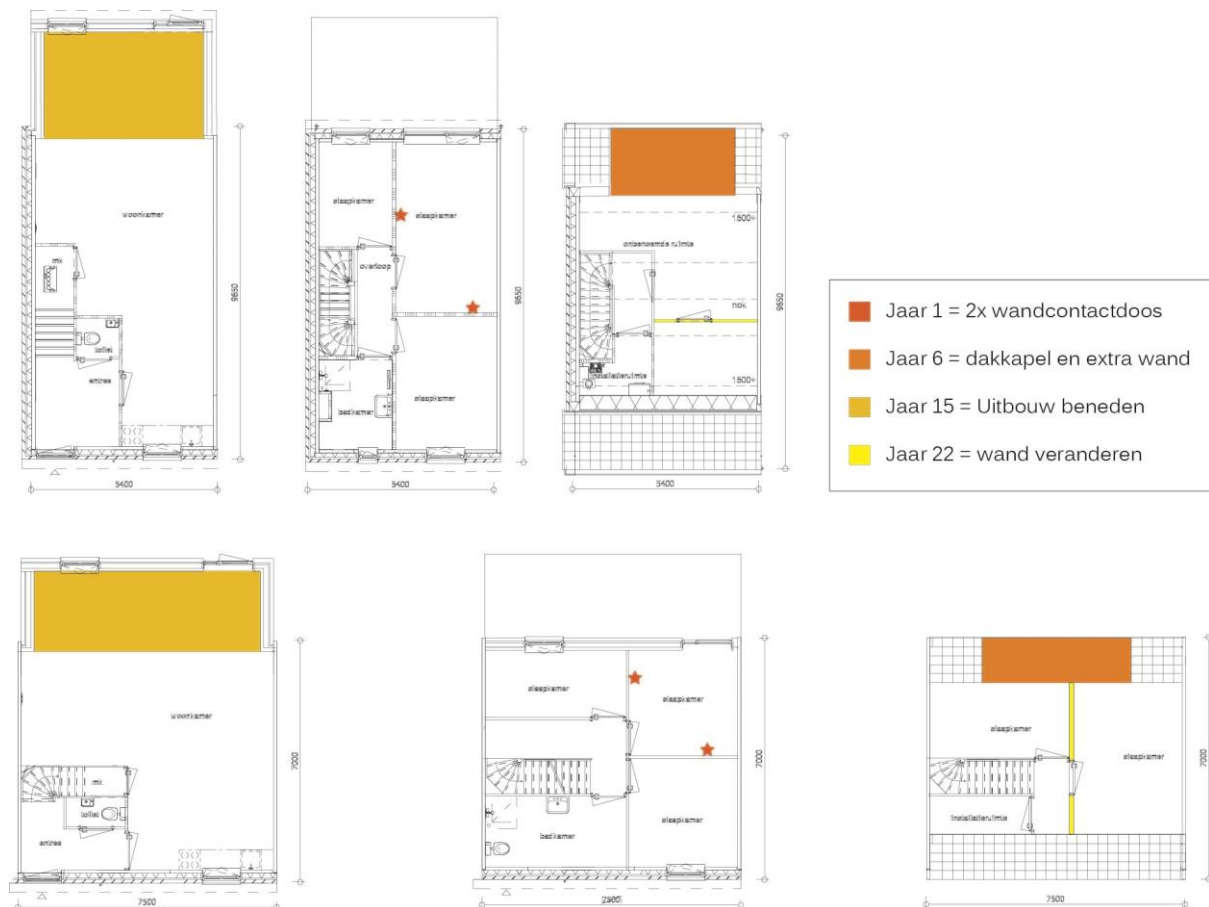
### 4.1.2.1 Scenario's voor businesscase

Om een goed beeld te kunnen krijgen van de potentie van het flexibele rijwoningconcept wordt er met vier verschillende scenario's gewerkt. Het flexibele rijwoningconcept is ontworpen voor alle verschillende levensfasen welke ook in de scenario's terug komen. De vier scenario's zullen op de twee verschillende plattegrondtypes worden toegepast.

#### Scenario 1: Huisje-boompje-beestje

Tijd	Leeftijd	Gebeurtenis	Aanpassing
Jaar 0	27	Het stel komt in de woning	n.v.t.
Jaar 1	28	Aanschaf nieuwe apparatuur in slaapkamer	2x wandcontactdoos
Jaar 3	30	Het eerste kind wordt geboren	n.v.t.
Jaar 6	33	Het tweede kind wordt geboren	- Dakkapel voor extra kamer - Extra wand van 18 m <sup>2</sup>
Jaar 15	42	Financiële middelen nemen toe	Uitbouw voor extra ruimte
Jaar 22	50	Kind gaat uit huis	Wand veranderen boven i.v.m. grote hobbyruimte
Jaar 25	52	Einde exploitatie	

De uitwerking van scenario één kan in de plattegrond als volgt worden weergegeven

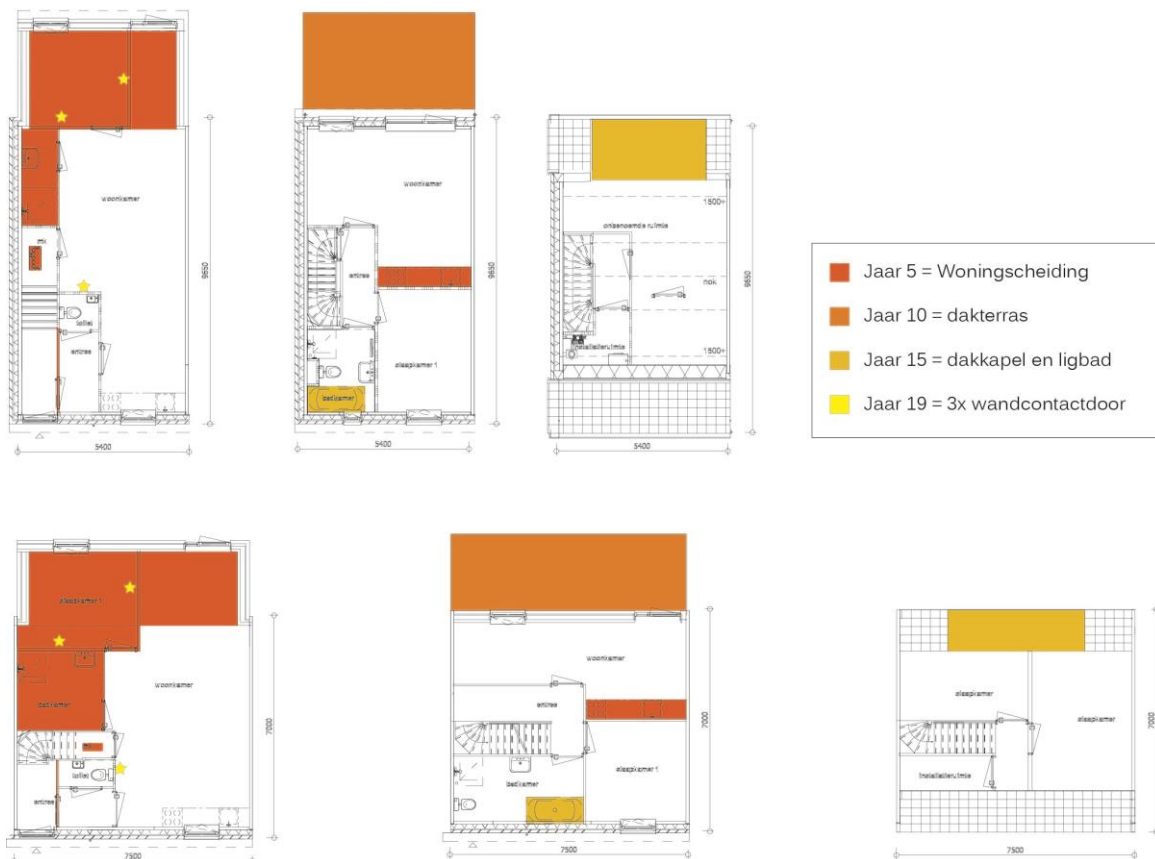


Figuur 8 Plattegrond verloop scenario 1

*Scenario 2: De scheiding*

Tijd	Leeftijd	Gebeurtenis	Aanpassing
Jaar 0	30	Het stel komt in de woning	n.v.t.
Jaar 3	33	Eerste kind wordt geboren	n.v.t.
Jaar 5	35/55	Scheiding. Financiële situatie neemt af. Moeder blijft met het kind in de woning	- Woningscheiding - Normale woning beneden (alleenstaande)
Jaar 10	40/60	Sterke wens voor meer buitenruimte	- Dakterras
Jaar 15	45/65	Financiële situatie moeder neemt toe i.v.m. partner	- Dakkapel - Ligbad
Jaar 19	49/69	Alleenstaande investeert in domotica	- 3x wandcontactdoos
Jaar 25	55/75	Einde exploitatie	

De uitwerking van scenario twee kan in de plattegrond als volgt worden weergegeven

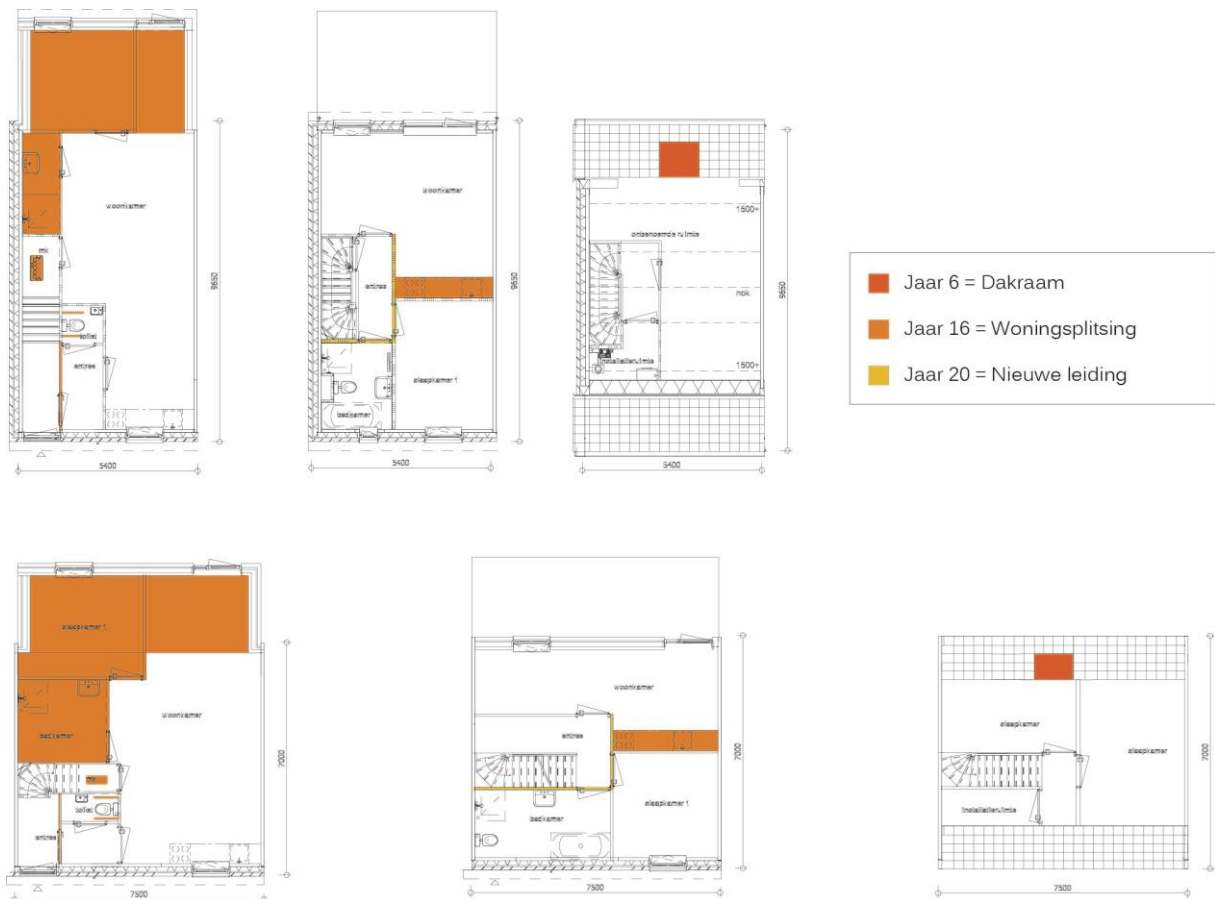


Figuur 9 Plattegrond verloop scenario 2

Scenario 3: Bewuste oudere

Tijd	Leeftijd	Gebeurtenis	Aanpassing
Jaar 0	60	Het stel komt in de woning	n.v.t.
Jaar 6	66	Man pensioneert, meer hobbytijd	- Dakraam voor zolder
Jaar 12	72	Stel komt slecht de trap op, traplift wordt gehuurd, n.v.t. op concept	N.v.t.
Jaar 16	76/26	Man overlijdt. Vrouw vindt het huis alleen te groot.	- Woning wordt gesplitst, seniorenwoning beneden. - Invaliden toilet + badkamer
Jaar 20	80/30	Het stel boven heeft nieuwe apparatuur met hi-tech glasvezel bedrading	- Leidingen door plint
Jaar 25	85/35	Einde exploitatie	

De uitwerking van scenario drie kan in de plattegrond als volgt worden weergegeven

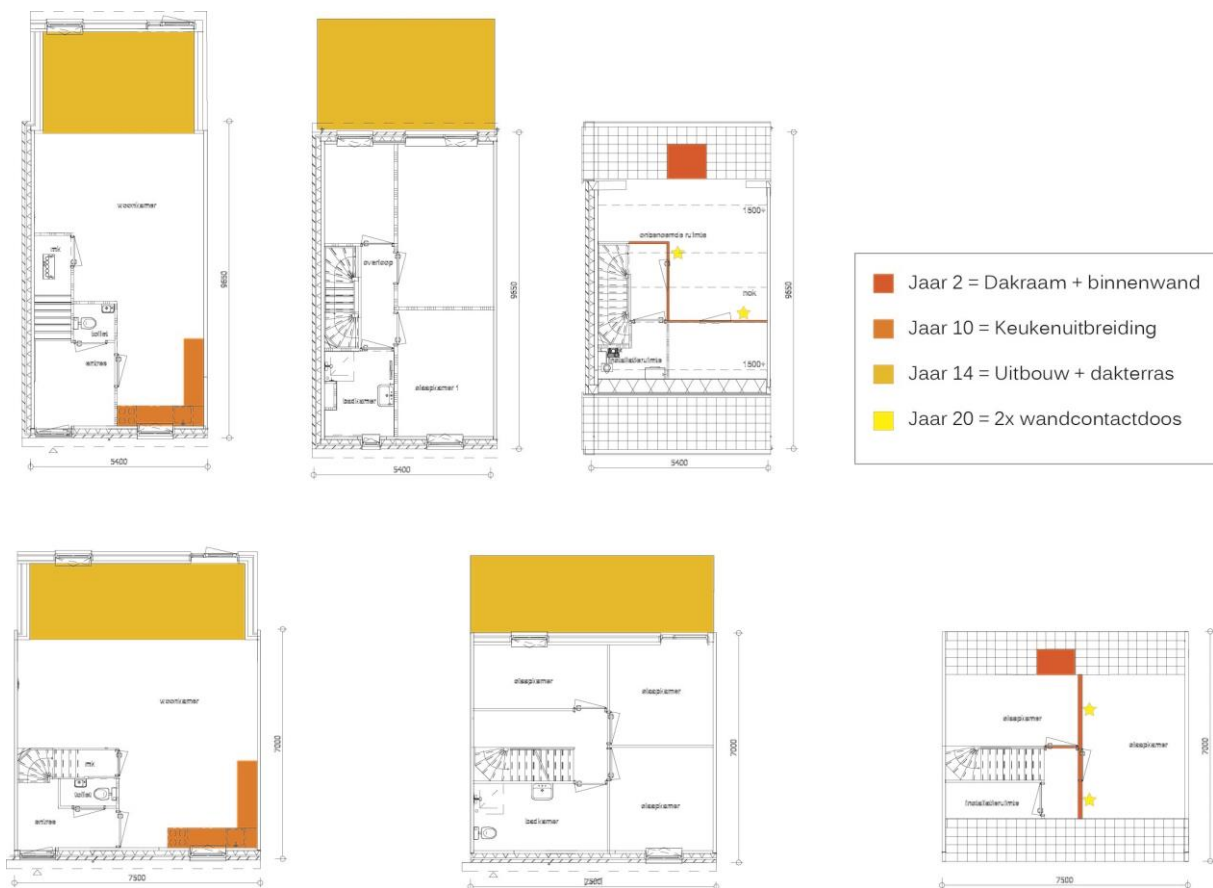


Figuur 10 Plattegrond verloop scenario 3

Scenario 4: Doorlopen van levensfases van de doelgroep n.a.v. Meesters (2006)

Tijd	Leeftijd	Gebeurtenis	Aanpassing
Jaar 0	25	Het stel komt in de woning	n.v.t.
Jaar 2	27	Wil bovenkamer als werkruimte gebruiken	- Dakraam - Wanden en deur
Jaar 9	34	Er wordt een tweeling geboren	n.v.t.
Jaar 10	35	Er wordt uitgebreider gekookt	- Keukenuitbreiding beneden
Jaar 14	39	Meer woonruimte nodig i.v.m. spelende kinderen maar behoudt van zelfde buitenruimte	- Uitbouw achter - Dakterras
Jaar 20	45	Meer apparatuur nodig in de werkruimte boven	- 2 stopcontacten
Jaar 25	50	Einde exploitatie	

De uitwerking van scenario vier kan in de plattegrond als volgt worden weergegeven



Figuur 11 Plattegrond verloop scenario 4

#### *4.1.2.2. Randvoorwaarden voor businesscase*

Bij het opstellen van de businesscase is uitgegaan van vele verschillende aspecten. Elk aspect is gevalideerd en met een bewuste keuze tot stand gekomen. Desondanks is de businesscase gebaseerd op enkele randvoorwaarden. De randvoorwaarden van de businesscase zijn de aspecten waaraan voldaan moet zijn om het project te kunnen starten.

#### *Financiële randvoorwaarden*

Een belangrijk onderdeel van de businesscase is het financiële kader van hoofdstuk 4.1.6. Hierbij wordt gekeken of de businesscase haalbaar is. Er zijn echter enkele randvoorwaarden op te stellen bij het financiële kader. De vastgoedcrisis van de afgelopen jaren is een goed voorbeeld van een gebeurtenis waar geen rekening mee wordt gehouden in het financiële kader. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de economie met het verwachte percentage zal groeien. Wanneer dit niet het geval is en er zich een nieuwe crisis voordoet, dan zal dit de resultaten negatief beïnvloeden. Dit is echter ook omgekeerd het geval, wanneer er plotseling een sterke economische groei te zien is, kan dit een positief effect hebben op de haalbaarheid van de businesscase.

Het exploitatiemodel geeft de kosten weer over de toekomstige vijftientig jaar. Er is gestreefd naar een zo realistisch mogelijk rekenmodel, maar hierbij zal te allen tijde de onzekerheid van aannames in gedachten gehouden moeten worden.

#### *Functionele randvoorwaarden*

De functionele inpassing van het flexibele rijwoningconcept is van groot belang voor het slagen van de businesscase. Hierbij kan voornamelijk gedacht worden aan de manier waarop het concept antwoord geeft op de woonbehoeftes van de doelgroepen en hoe de flexibiliteit in de praktijk bruikbaar is.

Als uitgangspunt voor de functionele inpassing is gebruik gemaakt van het onderzoek van Meesters (2006) en de trend vergrijzing. Een randvoorwaarde voor de businesscase is dat de functionele eisen van de doelgroep geen extreme vormen aan kan nemen. Weliswaar zijn veranderende eisen iets waarop het flexibele rijwoningconcept in kan spelen, voornamelijk in vergelijking met traditionele bouw. Desondanks is het goed om te onderkennen dat dit zich beperkt tot de flexibele maatregelen die geïmplementeerd zijn in het concept.

#### *Marktpotentie*

Als financiële randvoorwaarde werd de economie al aangekaart. De randvoorwaarde voor marktpotentie is de randvoorwaarde dat de Nederlandse huizenmarkt ook blijft zoals hij is. Een rijwoning is een bijzonder product als je dit vergelijkt met andere landen. Hier zijn vaker appartementen of vrijstaande woningen de standaard. Wanneer de Nederlandse woningmarkt niet meer bereid is te investeren in nieuwe rijwoningen, dan zal de businesscase geen doorgang vinden.

Vanuit de marktverkenning is echter gebleken dat de markt positief is over het concept (Moll and van Dam, 2014, Van Denzen, 2014).



### 4.1.3. Inpassing in bedrijfsbeleid

Elke organisatie heeft een bedrijfsbeleid waarin nieuwe concepten moeten passen. Dit beleid wordt getroffen door organisaties om normen te handhaven en om in een vroeg stadium projecten er uit te filteren die niet binnen de organisatie passen. Het is dus een legitiem doel van een business case om aan te tonen dat deze voldoet aan het beleid.

#### 4.1.3.1. Huidig bedrijfsbeleid

Om het huidige bedrijfsbeleid te achterhalen is er een gesprek geweest met de directeur Strategie en Innovatie van Heijmans; Drs. Koolen MBA. In dit gesprek is het concept besproken en de invulling van de businesscase. Daarnaast is ook gesproken over het huidige bedrijfsbeleid en de focuspunten voor Heijmans op dit moment.

Het huidige bedrijfsbeleid is gericht op het bieden van maatschappelijk relevante oplossingen. Hiervoor is de focus op duurzaamheid, materiaalgebruik, kwaliteit van functie en kwaliteit van ruimte. Koolen beseft zich goed dat Heijmans een partij is die van een idee naar een concreet product kan schakelen. Dit geeft het bedrijf een bijzondere positie als het gaat om innovatie. De maatschappelijke verantwoordelijkheid die hierbij komt kijken wordt zeker meegenomen in beslissingen. Ook is het zo dat door het verbreden van de bedrijfsstrategie er wordt ingezet op onderhoud en beheer. Dit gaat nog iets verder in het idee om van het verkopen van producten naar het verkopen van systemen te gaan. Als het ware 'wonen' als systeem verkopen in plaats van gewoon woningen verkopen (Koolen, 2014). Wanneer dit concept wordt gericht op '*business to business*' dan zal dit betekenen dat niet alleen woningen verkocht worden maar dat de kopende partij ook volledig ontzorgd wordt.

Het uiteindelijke doel is om voor Heijmans meer onderdelen in de keten naar zich toe te trekken en hier de verantwoordelijkheid voor te nemen. Dit brengt weliswaar risico's met zich mee maar zal het bedrijf verbreden. Hierdoor is het de bedoeling om op strategisch niveau meer op te schuiven naar de voorkant. Hierbij zal de achterkant ook wat mee opschuiven (Koolen, 2014).

#### 4.1.3.2. Inpassing van het flexibele rijwoningconcept

De aansluiting van het flexibele rijwoningconcept bij het bedrijfsbeleid van Heijmans is voornamelijk terug te zien in het verbreden van de bedrijfsprocessen. Een van de basisonderdelen van het flexibele rijwoningconcept is dat er een langdurige samenwerking wordt aangegaan tussen de ontwikkelaar en de investeerder. Op deze manier wordt de ontwikkelaar ook verantwoordelijk voor het onderhoud en de aanpassingen. Dit is iets wat duidelijk aansluit bij het huidige bedrijfsbeleid.

Daarnaast is ook de zoektocht naar maatschappelijk relevante oplossingen een issue voor Heijmans. Het flexibele rijwoningconcept kan hier een antwoord op zijn door de toegenomen toekomstwaarde. Een hogere toekomstwaarde zal een positief effect hebben op de maatschappij.

#### 4.1.4. Management platform creëren

Het management platform dient ervoor om het project direct uit te kunnen voeren nadat besloten is dat de businesscase geïmplementeerd zal worden binnen de organisatie. Het voorkomt onduidelijkheid aan het begin van het project.

##### 4.1.4.1. Implementatieplan

Het implementatieplan heeft als taak om aan de start van het project duidelijkheid te geven in de te nemen stappen.

In het geval van het flexibele rijwoningconcept is de aanpak vanaf de start van het project niet anders dan een reguliere woningontwikkeling. Het project zal starten met het bepalen van een grondpositie. Hierbij is het belangrijk om de randvoorwaarden voor de locatie in acht te nemen zoals beschreven in paragraaf 3.4.1.. Wanneer de locatie voldoet aan de gestelde eisen zal een doelgroep analyse duidelijkheid geven over de gewenste doelgroep. Wanneer uit deze analyse blijkt dat er vraag is naar middensegment huurwoningen en de locatie bevindt zich in de Randstad, dan zal er een potentie zijn voor het creëren van het flexibele rijwoningconcept. Hierna zal gezocht worden naar een investerende partij die geïnteresseerd is in het concept en de gemaakte plannen op de projectlocatie. Deze drie hoofdstappen, locatie, doelgroep en financiering zullen de start van het project omvatten. Hierna zal de daadwerkelijke invulling van het project moeten worden gemaakt met behulp van de architect, constructeur en een constante terugkoppeling naar de investeerder (Boterman, 2014a).

##### 4.1.4.2. Risico analyse flexibel rijwoningconcept

Risico analyse is een belangrijk aspect binnen projecten. Wanneer de risico's duidelijk in kaart zijn gebracht kunnen er keuzes gemaakt worden en kan het project zodanig gestuurd worden dat de risico's laag blijven. Ook kunnen er voor grote risico's besluiten worden genomen om de risico's te reduceren of te elimineren. Dit kan echter weer nieuwe risico's met zich meebrengen (Vrancken, 2014). Voor het in kaart brengen van de risico's en de manier waarop hier mee om moet worden gegaan wordt er in de risicoanalyse een risicoregister opgesteld volgens het ATOM principe. Dit is een tabel met de verschillende risico's en de bijbehorende redenen, consequenties en de te nemen maatregelen (Vrancken, 2014). De belangrijkste risico's voor het flexibele rijwoningconcept zijn weergegeven in tabel 11. De focus is hierbij op de specifieke risico's voor het flexibele rijwoningconcept voor Heijmans, naast de standaard risico's die komen kijken bij een nieuwe woningontwikkeling.

Tabel 11 risico analyse

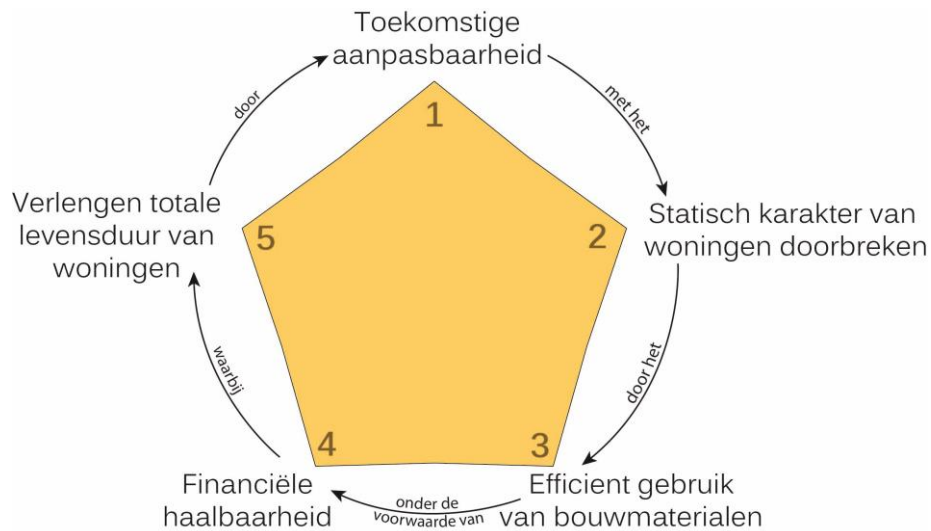
Nr	Oorzaak (feit)	Het risico	Consequentie	Kans	Impact	Risico plan	Risicoplan beschrijving
1	Omgevingen staan niet vast	De benodigde voorzieningen in de omgeving sluiten	Woningen niet meer geschikt voor senioren	Med.	Med.	Reduceren	Goede locatie zoeken met stabiel karakter
2	De vraag naar woningen is afhankelijk van de prijs	Door extra investeringen is het concept toch te duur	Geen huurders voor de woningen, deels leegstand	Med.	High	Reduceren	Locatie en project specifieke LCC berekeningen maken
3	Productprijzen zijn afhankelijk van vraag en aanbod	Door schaarste neemt de productprijs sterk toe	Flexibele opties worden zo duur dat het niet meer rendabel is	Low	Med.	Reduceren	Productprijzen blijven monitoren en hier op inspelen
4	Investerders maken eigen keuzes	Investeerder besluit tijdens de ontwikkeling zich terug te trekken	Geen financiële middelen om het project af te ronden	Low	High	Overdracht	Financiële gevolgen afspreken bij contractbreuk
5	Investerders maken eigen keuzes	Investeerder wil geen langdurige contracten aangaan	Heijmans wordt niet toegelaten om het onderhoud en aanpassingen te doen	Med.	Med.	Reduceren	Door tekeningen niet te verspreiden voorkom je dat andere partijen de aanpassingen doen
6	Regels en wetten wijzigen	Nieuwe eisen voor woningsplitsing of woning aanpassing	Woningen kunnen met nieuwe regelgeving niet gesplitst worden	Low	High	Accepteren	Wetten en regels zijn niet te beïnvloeden
7	De economie blijft in ontwikkeling	Het is voor de investeerder interessant de woningen na 5 jaar te verkopen	Heijmans heeft geen contract meer voor onderhoud en aanpassingen	Low	Med.	Reduceren	Financiële gevolgen afspreken bij contractbreuk
8	Mensen maken fouten	De loze kanalen en leidingen worden toch dichtgestort met de dekvloer	Aanpassingen aan de woning worden zeer kostbaar	Med.	Med.	Reduceren	Zeer strakke focus op kwaliteitseisen en kwaliteit checks

#### 4.1.5. Prestaties en doelen vormen

Door de belangrijkste doelen vast te stellen voor het concept wordt de businesscase een waardevol referentiepunt, zowel voor het project team als voor de gehele organisatie.

##### 4.1.5.1. Belangrijkste doelen van het flexibele rijwoningconcept

De exacte eisen voor het flexibele rijwoningconcept zijn terug te vinden in de uitkomst van de flexibiliteitsdriehoek in appendix 6. Daarnaast worden in deze paragraaf de vijf belangrijkste doelen van het flexibele rijwoningconcept getoond. Deze doelen moeten een richting geven voor de te kiezen weg tijdens de daadwerkelijke ontwikkeling van het concept.



#### 4.1.6. Financieel kader

Een financieel kader stelt de financiële grenzen voor de verschillende scenario's van de businesscase. Vanuit het financiële kader wordt bekend wat er wél en wat er niet kan.

Daarnaast wordt in dit hoofdstuk een antwoord gezocht naar onderzoeksvraag acht:

- 8. Levert het flexibele rijwoningconcept een gesloten businesscase op met het zelfde rendement als het standaard rijwoningconcept?*

##### *4.1.6.1 Lifecycle costs van de verschillende scenario's*

Sinds januari 2013 wordt er een nieuwe NEN norm gevoerd, de NEN2699 die de normen NEN 2631:1979; NEN 2632:1980; NEN 2634:2002 en NEN 2699:2012 Ontw zal vervangen (NNI, 2013). De NEN2699 geeft een gestandaardiseerde opbouw voor de indeling van de investeringskosten, de exploitatiekosten en de lifecycle costs (LCC) van een onroerende zaak, in dit geval een woning. De lifecycle costs zijn de kosten van een woning gedurende de gehele levensduur.

Naar aanleiding van de LCC benadering vanuit NEN2699 zijn de kasstroommodellen gecreëerd voor de verschillende varianten en scenario's van het flexibele rijwoningconcept. De hoofdelementen die onderverdeeld zijn in de NEN2699 zijn de grondkosten, de bouwkosten, de inrichtingskosten, bijkomende kosten, de onvoorziene uitgaven, de belastingen, financieringskosten, de exploitatielasten en de baten van de woning (NNI, 2013). Vanuit deze hoofdonderdelen zijn veel subonderdelen terug te vinden in het kasstroommodel. Zodoende is een zo reëel mogelijke verwachting weer te geven voor de exploitatietijd van het flexibele rijwoningconcept.

De uitwerking van deze aspecten en de validatie van de gekozen waardes is terug te vinden in appendix 12.

##### *4.1.6.2. Uitwerking kasstroommodel per scenario*

In de uitwerking van de kasstroommodellen worden de uitkomsten van de verschillende woningtypes behandeld naar aanleiding van de vier scenario's uit hoofdstuk 4.1.2.1. De drie types zijn het flexibele rijwoningconcept 5400 mm beukmaat, het flexibele rijwoningconcept 7500 mm beukmaat en een standaard Heijmans Huismerkwooning.

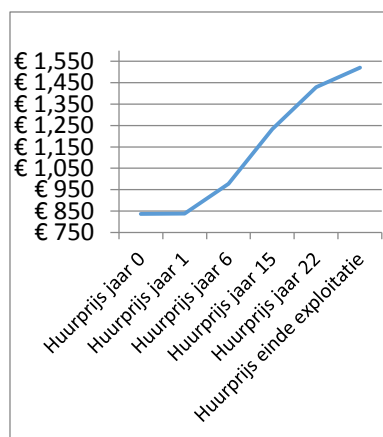
Om een vergelijking tussen de woningtypes te maken wordt de huurprijs na de aanpassing in een tabel getoond. Hierbij moet wel in acht genomen worden dat het gaat om het prijspijl van dat jaar, het zijn niet de contante waardes. Daarnaast zijn er ook tabellen weergegeven die de meerkosten per maand van de flexibiliteitsopties weergeven in prijspijl van jaar 0. Dit zijn dus de huurverhogingen per maand nadat een flexibiliteitsoptie is doorgevoerd. In appendix 1 zijn de uitwerkingen van de kasstroommodellen te vinden van de vier scenario's voor de verschillende woningtypes.

### Scenario 1

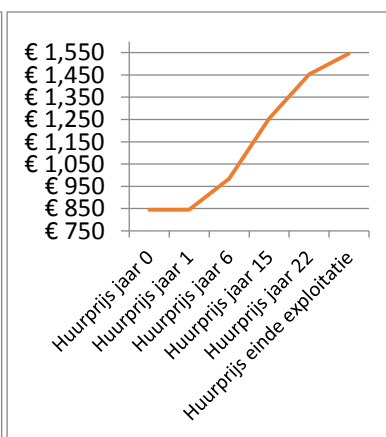
In scenario 1 is te zien dat bij de standaard huiskamerwoning de kleine aanpassingen weliswaar een grotere huurverhoging met zich meebrengen maar niet een totaal hogere huurprijs oplevert. Daarnaast zal het bij grotere ruimtelijke uitbreiding zoals een uitbouw wel verschil uitmaken om de investering bij het flexibele rijwoningconcept te realiseren. Dit komt omdat het gepaard gaat met een grotere investering. Desalniettemin zijn bij alle type woningen de huurprijzen na de aanpassingen ongeveer op gelijke hoogte. Dit is ook terug te zien in de absolute huurinkomsten over de vijftieng jaar exploitatie. Beide 5400 mm beukmaat types hebben nagenoeg dezelfde absolute huur inkomsten en zijn hierdoor even duur voor de eindgebruiker.

Aanpassing	FRC 5400		FRC 7500		HM 5400	
	Total p/m	Verhoging p/m t=0	totaal p/m	Verhoging p/m t=0	totaal p/m	Verhoging p/m t=0
Huurprijs jaar 0	€ 837		€ 844		€ 794	
Huurprijs jaar 1	€ 838	€ 0.48	€ 844	€ 0.48	€ 796	€ 2.03
Huurprijs jaar 6	€ 977	€ 42.75	€ 984	€ 42.75	€ 935	€ 47.43
Huurprijs jaar 15	€ 1,234	€ 41.72	€ 1,254	€ 50.10	€ 1,279	€ 113.14
Huurprijs jaar 22	€ 1,429	€ 1.42	€ 1,452	€ 1.42	€ 1,492	€ 7.89
Huurprijs einde exploitatie	€ 1,521		€ 1,546		€ 1,588	
Eindwaarde woning	€ 223,375		€ 242,826		€ 212,437	
Absolute huurinkomsten 25 jaar	€ 338,614		€ 342,762		€ 338,816	

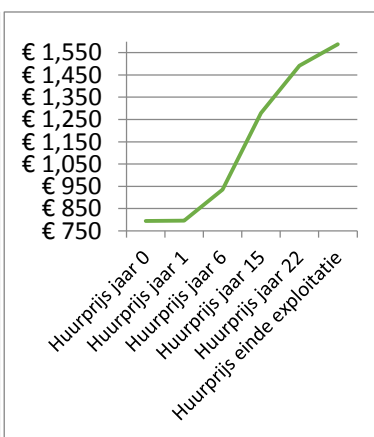
FRC 5400



FRC7500



HM 5400



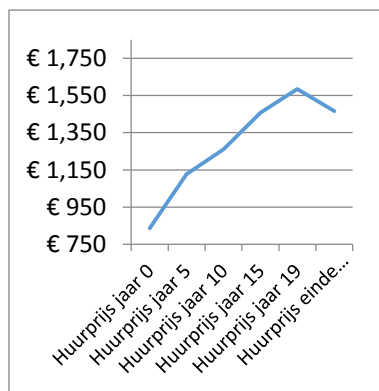
### Scenario 2

Het tweede scenario heeft een woningscheiding vroeg in de exploitatietijd. Hierbij geldt dat de investering bij een standaard huiskamerwoning zodanig hoog zijn dat er direct een groot verschil te zien is in huurprijs tussen de flexibele varianten en de standaard variant. Omdat de woningscheiding een exploitatietijd heeft van 15 jaar zal deze nog voor de exploitatietijd van de

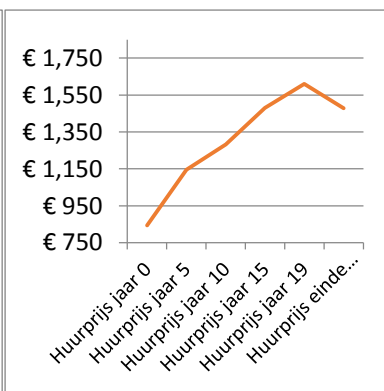
woning aflopen, hierdoor is er een daling in de benodigde huurinkomsten te zien. De aanpassingen die ook na de woningsplitsing zijn gedaan zorgen er uiteindelijk voor dat aan het einde van de exploitatietijd de huurinkomsten weer dicht bij elkaar zitten.

Aanpassing	FRC5400		FRC7500		HM5400	
	Total p/m	Verhoging p/m t=0	Total p/m	Verhoging p/m t=0	Total p/m	Verhoging p/m t=0
Huurprijs jaar 0	€ 837		€ 844		€ 794	
Huurprijs jaar 5	€ 1,127	€ 199.84	€ 1,145	€ 210.08	€ 1,268	€ 372.81
Huurprijs jaar 10	€ 1,261	€ 8.71	€ 1,282	€ 9.67	€ 1,433	€ 21.69
Huurprijs jaar 15	€ 1,456	€ 42.97	€ 1,480	€ 42.97	€ 1,659	€ 51.98
Huurprijs jaar 19	€ 1,584	€ 0.84	€ 1,610	€ 0.84	€ 1,808	€ 3.56
Huurprijs einde exploitatie	€ 1,465		€ 1,478		€ 1,434	
Eindwaarde woning	€ 220,161		€ 238,017		€ 196,480	
Absolute huurinkomsten 25 jaar	€ 376,023		€ 381,294		€ 407,597	

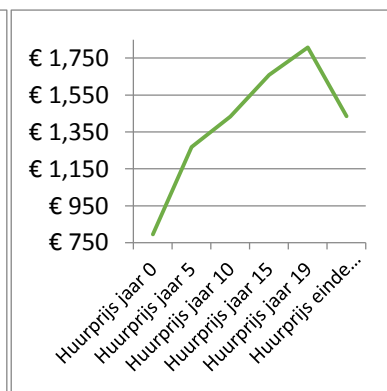
FRC 5400



FRC 7500



HM 5400



### Scenario 3

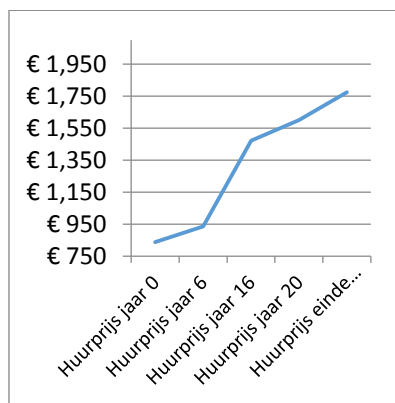
Omdat het Heijmans Huiskamer vanaf de oplevering niet geschikt is om als seniorenwoning te dienen is het in scenario drie lastig om een gedegen vergelijking te maken tussen de standaard woning en de flexibele woningtypes. De aanpassingen die gedaan moeten worden om de woning te splitsen is op dezelfde wijze meegenomen als bij scenario twee. Er moet dus rekening mee worden gehouden dat dit voor het type Huiskamerwoning geen seniorenwoning oplevert en de woning dus niet volledig aan de vraag zal voldoen.

Daarnaast is het duidelijk dat de woningscheiding voor de flexibele woningtypes een optie is die zeer interessant geprijsd is. Voor beide types is de huurverhoging onder de € 250 en zal er met die optie twee woningen gecreëerd worden. Dit brengt ook direct een ander aspect mee. Het is belangrijk om in te zien dat het voor de benedenwoning lastig zal zijn om volgens het puntensysteem van de Nederlandse huurmarkt in de vrije sector huur te blijven. Om hieraan te voldoen zal wellicht een extra bedrag geïnvesteerd moeten worden of er moet rekening

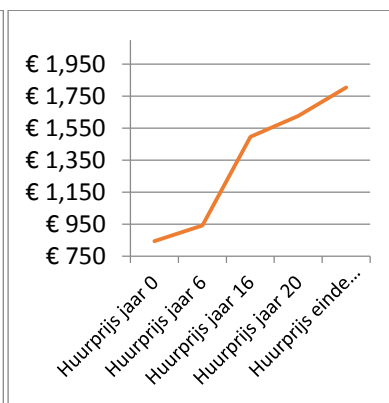
gehouden worden met de verhuurdersheffing die voor sociale huurwoningen geldt. Meer informatie hierover is te vinden in paragraaf 4.2.2.5. over financiële haalbaarheid.

	Aanpassing	FRC5400		FRC7500		HM5400	
		Total p/m	Verhoging p/m t=0	Total p/m	Verhoging p/m t=0	Total p/m	Verhoging p/m t=0
Huurprijs jaar 0		€ 837		€ 844		€ 794	
Huurprijs jaar 6	dakraam	€ 935	€ 5.13	€ 942	€ 5.13	€ 887	€ 5.65
Huurprijs jaar 16	Woningscheiding + invalidenvoorn.	€ 1,470	€ 234.21	€ 1,495	€ 245.49	€ 1,672	€ 424.72
Huurprijs jaar 20	Nieuwe aansluiting	€ 1,598	€ 0.28	€ 1,625	€ 0.28	€ 1,818	€ 1.20
Huurprijs einde exploitatie		€ 1,773		€ 1,803		€ 2,018	
Eindwaarde woning		€ 232,806		€ 251,653		€ 224,316	
Absolute huurinkomsten 25 jaar		€ 360,093		€ 364,630		€ 378,265	

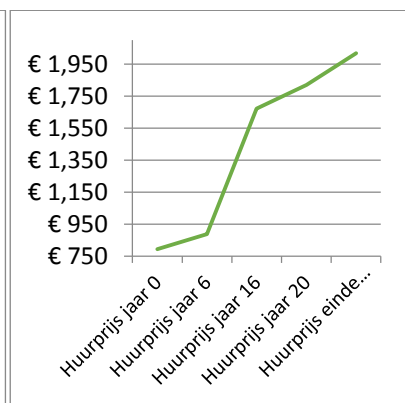
FRC 5400



FRC 7500



HM 5400



#### Scenario 4

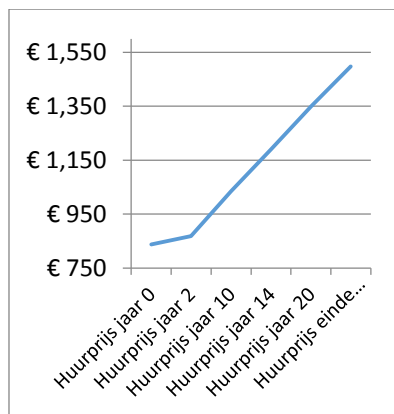
Het vierde scenario is volledig gebaseerd op de activiteiten van de verschillende levensfasen binnen de doelgroep naar aanleiding van het onderzoek van Meesters (2006). Iets wat opvalt is dat bij de eerste flexibiliteitsoptie het Huismerk goedkoper is om aan te passen, dit komt omdat de binnenwanden in het Huismerk goedkoper zijn dan de Bowall of Masterwall varianten uit de flexibele woningtypes. Dit zou voor de toekomst problemen met aanpasbaarheid kunnen geven, maar financieel gezien is de optie binnen het standaard Huismerk het meest voordelig.

Ook hierbij geldt hoe complexer de aanpassing hoe lucratiever het is om de voorinvestering toe te passen zoals bij de flexibele woningtypes. Hierdoor is het standaard Huismerk in scenario vier aan het einde van de exploitatie toch de woning met de hoogste huurprijs.

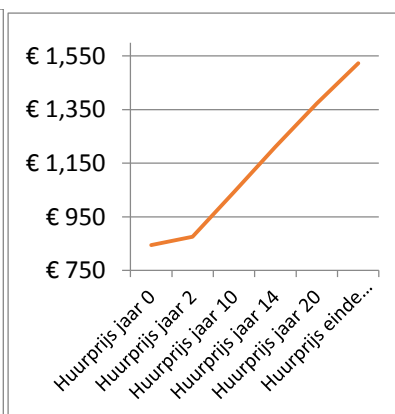


	Aanpassing	FRC5400		FRC7500		HM5400	
		totaal p/m	Verhoging p/m t=0	totaal p/m	Verhoging p/m t=0	totaal p/m	Verhoging p/m t=0
Huurprijs jaar 0		€ 837		€ 844		€ 794	
Huurprijs jaar 2	dakraam+slaapkamer	€ 868	€ 13.17	€ 875	€ 13.17	€ 822	€ 11.91
Huurprijs jaar 10	Keukenuitbreiding	€ 1,035	€ 7.82	€ 1,043	€ 7.82	€ 986	€ 12.30
Huurprijs jaar 14	Uitbouw en dakterras	€ 1,190	€ 50.38	€ 1,211	€ 59.67	€ 1,248	€ 134.61
Huurprijs jaar 20	2x stopcontact	€ 1,349	€ 0.56	€ 1,373	€ 0.56	€ 1,417	€ 2.39
Huurprijs einde exploitatie		€ 1,497		€ 1,523		€ 1,572	
Eindwaarde woning		€ 220,608		€ 240,158		€ 209,707	
Absolute huurinkomsten 25 jaar		€ 334,000		€ 338,475		€ 336,365	

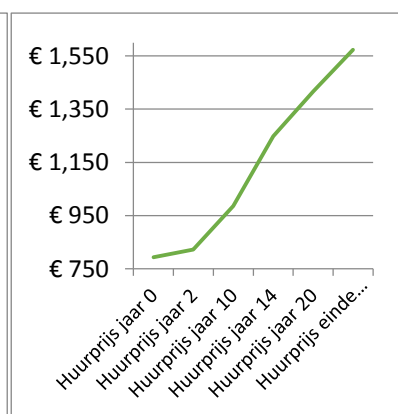
FRC 5400



FRC 7500



HM 5400



## 4.2 Haalbaarheid businesscase

In dit hoofdstuk wordt naar een antwoord gezocht op onderzoeksvraag 9:

*9. Zijn marktpartijen geïnteresseerd in het flexibele rijwoningconcept en bereid hierin te investeren?*

### 4.2.1. Bouwkundige haalbaarheid flexibel rijwoningconcept

Bij het ontwikkelen van het flexibele rijwoningconcept is veel begeleiding geweest van diverse experts op gebied van bouwkundige haalbaarheid. Een belangrijk aspect wat hieruit naar voren kwam is dat er op bouwkundig gebied een scala aan mogelijkheden is, alleen dat elke oplossing een financiële consequentie heeft (Van den Berg, 2014, Smits, 2014).

Vanuit de flexibiliteitsdriehoek zijn de benodigde flexibiliteitsopties weergegeven. De implementatie hiervan in het Heijmans Huismerk is getoetst bij Smits en Van den Berg die aangaven dat bouwkundig gezien het concept haalbaar is. De combinatie tussen de verschillende flexibiliteitsopties zorgt op enkele aspecten echter wel voor een aandachtspunt. Zo is er bij de achtergevel rekening mee gehouden dat er een stabiliteitswand moet zijn opgenomen om de stabiliteit van de woning te garanderen (Van den Berg, 2014). De demontabele gevel zal hierdoor om de wand heen gebouwd moeten worden zodat de wand kan blijven staan wanneer de gevel verplaatst wordt.

Verder wordt ook aangegeven dat overmaat vaak zorgt voor betere indeelbaarheid. Het is goed dat er bij de indeling rekening is gehouden met twee types flexibiliteitswoningen. Daarnaast wordt door Van den Berg (2014) aangegeven dat deze twee types voor herindeelbaarheid, uitbreidbaarheid en afstootbaarheid aanpasbaar zijn. Hierdoor zal de benodigde flexibiliteit zich in de woning bevinden.

### 4.2.2. Financiële haalbaarheid

#### 4.2.2.1. Terugkoppeling op de businesscase naar marktpartijen

Voor de uitwerking van het flexibele rijwoningconcept is de input gebruikt van verschillende marktpartijen zoals terug te zien was in de interviews van paragraaf 3.2.3.2. De marktpartijen die bij deze verkenning aangaven geïnteresseerd te zijn in de uitkomst van het onderzoek zijn later benaderd voor een terugkoppeling van het flexibele rijwoningconcept en de bijbehorende kasstroommodellen. De marktpartijen waarbij deze terugkoppeling heeft plaatsgevonden zijn Syntrus Achmea met Moll en van Dam(2014), Bouwinvest met Dekkers en Roomer (2014) en Eigenhaard met van Denzen (2014).

Alle marktpartijen geven bij de terugkoppeling aan dat de huurprijs en de eindwaarde van de verschillende types marktconform zijn (Moll and van Dam, 2014, Dekkers and Roomer, 2014, Van Denzen, 2014). Het ene type is weliswaar goedkoper dan de ander maar het is afhankelijk van de concurrentie op de projectlocatie hoe groot de invloed is van de verschillende huurprijzen.

Ook de prijzen voor de flexibiliteitsopties worden goed ontvangen, zowel bij Syntrus Achmea, als bij Eigenhaard wordt aangegeven dat de stijging in huur een haalbaar bedrag lijkt te zijn voor wat het de huurder te bieden heeft.

Syntrus Achmea merkt verder op dat het interessant is hoe het concept eerst kan inspelen op de wensen van een starter waarna het kan meegroeien met de ruimtelijke wens en de financiële capaciteit van deze huurder. Wel wordt opgemerkt dat er vooral heel kritisch gelet moet worden op het zo veel mogelijk reduceren van de voorinvestering van flexibiliteit. Met bijvoorbeeld flexibele wandsystemen moet er worden opgepast dat dit de businesscase niet te veel benadeeld. De geringe aantal aanpassingen die tijdens de levensduur van een woning gedaan worden wegen wellicht niet op tegen de meerkosten van deze systemen (Moll and van Dam, 2014).

Vanuit Bouwinvest wordt aangegeven dat er een te grote onzekerheid bestaat over de daadwerkelijke implementatie van de flexibiliteitsopties. Hierdoor zal er eerst een onderzoek uitgevoerd moeten worden door Bouwinvest om te bepalen of dit concept daadwerkelijk interessant is voor het bedrijf. Wel wordt aangegeven dat het rendement van 7% aan de hoge kant is, 6% rendement is op woningen voldoende waardoor dit ten goede kan komen van de haalbaarheid van het concept.

Bij Eigenhaard is van Denzen enthousiast op de manier waarop het concept kan inspelen op de wensen voor de verschillende levensfasen. De vergrijzing is iets waar graag op ingespeeld wordt maar het is ook prettig dat dit later weer kan worden aangepast aan andere doelgroepen. Er wordt aangegeven dat het concept wel breder uitgezet zou kunnen worden binnen Eigenhaard om te kijken wat de rest van de organisatie ervan vindt.

Iets wat echter door de partijen verschillend werd bekritiseerd was de hoogte van de exploitatiekosten. Vanuit Syntrus Achmea werd aangegeven dat dit bedrag aan de hoge kant was en dat dit de haalbaarheid van de businesscase niet ten goede kwam. Daarnaast werd er bij Bouwinvest en Eigenhaard aangegeven dat de exploitatiekosten juist te laag zijn waardoor dit een scheef beeld geeft voor de haalbaarheid van de businesscase. De conclusie hieruit is dat verschillende organisaties verschillende waardes hanteren. Voor het concept zijn de referentieprojecten van Winket gehanteerd, iets wat valideerbaar is en door de toepassing op alle verschillende woningtypes zorgt het in ieder geval voor een constante benadering van de exploitatiekosten.

Verder was er ook een andere benadering op de doorberekening van de voorinvestering in flexibiliteit in de huurprijs. Dekkers (2014) van Bouwinvest is van mening dat er niet van elke huurder verwacht kan worden om voor deze flexibiliteit te betalen, omdat niet bekend is of het ook door die huurder gebruikt zal worden. Van Dam van Achmea was echter van mening dat de flexibiliteit juist een voordeel is voor de eindgebruiker en hierdoor dus een meerwaarde vormt. Deze meerwaarde zal daardoor doorberekend kunnen worden in de huurprijs.

#### *4.2.2.2. Hogere GPR score door verhoging toekomstwaarde*

De GPR score van een gebouw is de mate waarop gescoord wordt bij de GPR Gebouw certificering. Heijmans gebruikt deze certificering om de duurzaamheid van de woningen aan te tonen (Smits, 2014). Daarnaast werd ook door de investeerders aangegeven dat er bij investeringsbeslissingen ook naar de GPR score wordt gekeken (Moll and van Dam, 2014, Dekkers and Roomer, 2014). De GPR gebouw certificering gebruikt vijf thema's om de duurzaamheid in kaart te brengen. Deze thema's bestaan uit energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde.

Dit laatste thema sluit duidelijk aan bij dit onderzoek. Een korte studie naar de aspecten die meegenomen worden in de bepaling van de restwaarde geeft weer dat er op veel aspecten getoetst wordt. De aspecten waarop het flexibele rijwoningconcept de grootste puntenwinst zal behalen zijn:

- Toekomstige duurzame uitrusting, 66 punten
  - Mate van uitbreidbaarheid, 11 punten
  - Aanpasbare elementen, 66 punten
  - Verandering indeling, 33 punten
- (GPR gebouw, 2014)

In vergelijking met een standaard Heijmans Huiskamer zal de score voor toekomstwaarde van een 6,4 naar een 8.1 stijgen. Door Heijmans is de focus op een GPR score van 7,5 voor de totale woning. De 6,4 van een standaard Huiskamer zal dus gecompenseerd moeten worden door aspecten uit andere categorieën. De 8,1 van het flexibele rijwoningconcept kan er als compensatie dienen voor andere categorieën.

Omdat er niet direct een prijskaartje te hangen is aan een hogere GPR score is dit niet meegenomen in de kasstroommodellen. Wel zal het verhogen van de GPR score de haalbaarheid van de businesscase positief beïnvloeden.

#### *4.2.2.3 Hogere huurinkomst door 'willingness to pay' van huurders*

De huurprijs van woningen is belangrijk voor de haalbaarheid van de businesscase. In de kasstroommodellen van de verschillende scenario's is uitgegaan van een marktconforme huurprijs die geldt voor het type woning. Het is echter goed om in te zien dat een dergelijk concept er ook voor kan zorgen dat eindgebruikers bereid zijn meer voor een woning te betalen dan gemiddeld. Dit is terug te zien in het onderzoek van Fuerst en McAllister (2011) waarbij gekeken is naar de waarde effecten op kantoorgebouwen door middel van duurzaamheidscertificering. De belangrijkste conclusie uit het onderzoek is dat de waarde wel degelijk wordt beïnvloed door dit certificaat. De huurprijs voor gebouwen met een certificaat is zo'n 4% tot 5% hoger dan van een gebouw zonder certificaat en de verkoopprijzen stijgen zelfs met 25% tot 26% (Fuerst and McAllister, 2011). Nu is er voor de toegevoegde waarde naar flexibiliteitsmaatregelen geen grootschalig onderzoek uitgevoerd maar kan, zoals uit de vorige

paragraaf bleek, flexibiliteit wel als een onderdeel van duurzaamheid beschouwd worden. Zo kan de haalbaarheid van de businesscase dus ook nog positief worden beïnvloed door de 'willingness to pay' van de huurders voor de mogelijkheid tot aanpassingen en de toegevoegde eindwaarde van de woning.

#### 4.2.2.4. *Subsidiemogelijkheden aanpasbare woning*

Sinds 2013 is het in Amsterdam mogelijk om voor aanpasbare woningen een subsidie te krijgen (Gemeente Amsterdam, 2012). De gemeente wil hiermee stimuleren dat de bouw van geschikte woningen voor ouderen op gang komt. De belangrijkste eis hierbij is dat het een nieuwbouwwoning betreft die zonder trap bereikbaar is en waarvan de woonkamer, keuken, toilet, badkamer en de hoofdslaapkamer op entreeniveau liggen. Wanneer dit het geval is kan er een bedrag van € 500 gesubsidieerd worden (Gemeente Amsterdam, 2012).

Het is niet bekend of dit ook voor projecten geldt die getransformeerd kunnen worden naar een dergelijke woning, zoals het flexibele rijwoningconcept. Daarnaast is het bedrag van € 500 geen groot bedrag maar het kan in ieder geval bijdragen aan de haalbaarheid van businesscase.

#### 4.2.2.5. *Verhuurderheffing bij woningscheiding*

De verhuurderheffing is een heffing door de Nederlandse overheid voor verhuurders die meer dan tien sociale huurwoningen verhuren. De heffing is gekoppeld aan de waarde van de woning, de WOZ waarde. In 2014 is de verhuurderheffing 0,381% van de WOZ-waarde van een woning. Dit stijgt tot 2017 tot 0,536% (Rijksoverheid, 2014d).

Wanneer het niet mogelijk blijkt te zijn om bij de woningsplitsing de kleine benedenwoning te laten voldoen aan de eisen voor de vrije sector huur, zal de woning binnen de sociale huursector vallen waardoor het in aanmerking komt voor de verhuurderheffing. Als er vanuit wordt gegaan dat de WOZ-waarde van de woning de helft van de eindwaarde is dan komt dit neer op een jaarlijks bedrag van € 591 als er wordt gerekend met de verhuurderheffingswaarde van 2017. Zie tabel 12 voor een korte berekening.

*Tabel 12 Berekening van de verhuurderheffing (Rijksoverheid, 2014d)*

<i>Verhuurderheffing</i>	
<i>Waarde totale woning</i>	€ 220,000
<i>Globale WOZ-waarde benedenwoning</i>	€ 110,000
<i>Verhuurderheffing in %</i>	0.536%
<i>Te betalen bedrag per jaar</i>	€ 590

## Samenvattende conclusie hoofdstuk 4

### *Actorenanalyse*

Hoofdstuk 4 gaat in op het de uitwerking van de businesscase. De actorenanalyse geeft de relaties tussen de betrokken actoren weer. De belangrijkste actoren zijn de ontwikkelaar, de investeerder en de eindgebruiker.

### *Scenario's*

Aan de hand van vier scenario's wordt de businesscase benaderd, deze scenario's zijn bij beide beukmaattypes toegepast. In de scenario's wordt ingespeeld op de flexibiliteitsopties die de woningen hebben. Het laatste scenario is volledig gebaseerd op de levensfase benadering zoals naar voren gekomen is uit het onderzoek van Meesters (2006).

### *Randvoorwaarden*

De businesscase gaat uit van gevalideerde aspecten, toch moeten hier randvoorwaarden bij gesteld worden. De financiële randvoorwaarde is dat de businesscase uitgewerkt is voor een stabiel economisch klimaat. De functionele randvoorwaarde geeft aan dat ook de functionele eisen die gesteld worden aan het concept een grens hebben, ondanks de implementatie van flexibiliteitsmaatregelen. Daarnaast is ook de marktpotentie een randvoorwaarde, de toetsing bij de marktpartijen was over het algemeen positief te noemen, een verandering binnen de markt kan echter negatief uitpakken voor het concept.

### *Bedrijfsbeleid*

Het huidige bedrijfsbeleid van Heijmans sluit aan bij het flexibele rijwoningconcept door de focus op het verbreden van bedrijfsprocessen. Iets waar het concept op inspeelt met de langdurige samenwerking die wordt aangegaan met die investeerder voor het uitvoeren van onderhoud en de aanpassingen.

### *Management platform en doelen*

Het managementplatform geeft de stappen weer die direct gezet moeten worden bij de uitvoering van de businesscase, hiernaast is ook een risico analyse gemaakt wat de gevaren weergeeft bij de uitvoering van het concept en de manier waarop er met deze risico's moet worden omgegaan. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het concept sterk te vergelijken is met een standaard ontwikkeling. Het grootste risicoaspect bevindt zich in de langdurige samenwerking met een andere partij, deze partij kan in de tijd namelijk andere beslissingen maken.

De vijf doelen voor het flexibele rijwoningconcept zijn: de toekomstige aanpasbaarheid, het statische karakter van woningen doorbreken, het efficiënt gebruik maken van bouwmaterialen, de financiële haalbaarheid en het verlengen van de totale levensduur van de woningen.

### *Financieel kader*

Aan de hand van de LCC benadering zijn de kasstroommodellen uit appendix 1 geconstrueerd. Hiermee zijn de scenario's doorgerekend en kan er een vergelijking gemaakt worden tussen de

twee flexibele rijwoningvarianten en de standaard Huismerkwooning. De standaard woning zal hierbij aangepast worden aan dezelfde eisen als de flexibele varianten.

Geconcludeerd kan worden dat hoe groter en complexer de aanpassing, hoe interessanter het wordt om de flexibele rijwoning te kiezen.

#### *Haalbaarheid businesscase*

De toetsing bij verschillende experts geeft aan dat het concept bouwkundig haalbaar is onder de voorwaarde dat er rekening wordt gehouden met stabiliteit. Daarnaast is de keuze voor de bredere beukmaat een goede, omdat dit aansluit bij de huidige ontwikkelingen voor flexibele woningen.

Verder is het financiële kader getoetst bij marktpartijen die aangeven dat er marktconforme prijzen worden gehanteerd. Over de exploitatiekosten van De Jonge et al. (2014) bestaat een discussie, zo wordt er aangegeven dat het te hoog is maar ook dat het te laag is. Er kan echter wel geconcludeerd worden dat er voor de scenario's een haalbare businesscase ontstaat. De onzekerheid zit hem alleen nog steeds in de vraag of de flexibiliteitsmaatregelen daadwerkelijk benut zullen worden.

#### *Invloed op de financiële haalbaarheid*

Er zijn enkele aspecten die niet zijn meegenomen in de berekeningen maar die een effect kunnen hebben op de businesscase. Door de verhoging van de toekomstwaarde zal de gemiddelde GPR score omhoog gaan, wat de marktwaarde van de woning omhoog brengt. Daarnaast zijn er in Amsterdam al subsidiemogelijkheden voor een aanpasbare woning, al is het subsidiebedrag van €500 euro een relatief laag bedrag. Verder zal ook bij het scenario van een woningscheiding de kans bestaan dat de benedenwoning in de sociale huursector terecht komt, hierdoor moet er rekening worden gehouden met de verhuurdersheffing wat op jaarbasis zo'n €590 euro zal kosten.

## 5. Conclusies en aanbevelingen

In de conclusie van dit onderzoek wordt kort besproken welke onderdelen belangrijk zijn geweest voor dit onderzoek en hoe er tot de uiteindelijke conclusie is gekomen. Daarnaast zullen er aanbevelingen gedaan worden voor nieuw onderzoek waarvoor dit onderzoek een basis kan zijn.

### 5.1 Conclusies

#### *Conclusie theoretische analyse voor conceptontwikkeling*

##### Onderzoeksvragen 1 en 2

1. Wat omvat de term; 'flexibiliteit van vastgoed'?
2. Met welke doelgroep moet er rekening worden gehouden voor het flexibele rijwoningconcept?

Vanuit een theoretische analyse is onderzoek gedaan naar de aspecten die als basis dienen voor dit onderzoek. Wat de term: 'flexibiliteit van vastgoed', omvat is gevonden in de betekenis van flexibiliteit van vastgoed en de verschillende doelen die hiermee nagestreefd kunnen worden.

#### *Doelen van flexibiliteit voor dit onderzoek*

Een van de doelen van flexibiliteit voor dit onderzoek is het **verlengen van de levensduur** van woningen. Sloop is namelijk niet alleen milieuvervuiling, het is ook kapitaalvernietiging. Een ander doel van de flexibiliteit voor dit onderzoek is antwoord geven op de **wens van de consument om sturing te kunnen** geven aan hun eigen leefomgeving. Door kosten en baten inzichtelijk te maken kunnen er bewuste keuzes gemaakt worden. Zowel voor de eindgebruiker als voor de organisaties die met het concept te maken hebben.

#### *Betekenis flexibiliteit*

De interpretatie en de afbakening van de term flexibiliteit is voor dit onderzoek als volgt weergegeven. **Flexibiliteit is de mate waarin een woning aangepast kan worden in de gebruiksfase.** Hierbij moet de flexibiliteit gezocht worden in **uitbreidbaarheid, afstootbaarheid en herindeelbaarheid.** Het is belangrijk dat flexibiliteit wordt geïmplementeerd op aspecten waar het **effectief** is, waar het beoogde doel bereikt wordt, maar dat dit zo **efficiënt** mogelijk gebeurt, met zo min mogelijk middelen en milieuschade.

#### *Doelgroep*

Voor zowel de efficiëntie als de effectiviteit is het belangrijk om duidelijk in kaart te brengen wat de doelgroep is voor het concept. Deze doelgroep is **middeninkomens**, totaal inkomen tussen de **€2600-€3800 euro**, in de **Randstad van Nederland** die willen **huren** in een **rijwoning**. Het flexibele rijwoningconcept geeft voor deze doelgroep een antwoord op de veranderende vraag naar woningen in de toekomst.

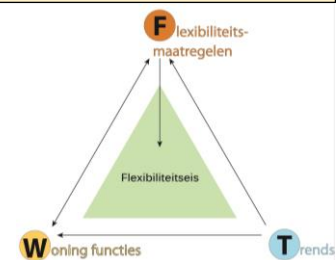


## Conclusie flexibel rijwoningconcept

Onderzoeksvragen 3, 4, 5 en 6

3. Wat zijn de woonwensen van de doelgroep?
4. Wat zijn de aangeboden mogelijke flexibele maatregelen op dit moment die van toepassing kunnen zijn op het flexibele rijwoningconcept?
5. Hoe kunnen deze woonwensen worden gekoppeld aan flexibiliteitsmaatregelen zodat de flexibiliteitseis ontstaat voor het flexibele rijwoningconcept?
6. Wat zijn de kosten voor het transformeren van een standaard rijwoningconcept naar een flexibel rijwoningconcept?

Om tot de geïmplementeerde flexibiliteitseis te komen voor het flexibele rijwoningconcept is er een connectie gemaakt tussen de woonwensen, de woningfuncties en de mogelijke flexibele maatregelen met hulp van de **flexibiliteitsdriehoek**.



### Woonwensen en benodigde woningfuncties **W**

Binnen de doelgroep is er onderscheid gemaakt in vier verschillende levensfasen:

- 18 – 29 jarigen = levensfase 1 van de doelgroep
- 30 – 49 jarigen = levensfase 2 van de doelgroep
- 50 – 65 jarigen = levensfase 3 van de doelgroep
- 65 plussers = levensfase 4 van de doelgroep

Eerder onderzoek heeft uitgewezen dat verschillende levensfasen verschillende hoofdactiviteiten uitvoeren binnen de woning, dit is de **standaard vraag**, de standaard eis voor het concept. Daarnaast is er rekening gehouden met de **flexibele vraag**, de flexibele eis van het concept. De optelling van de standaard eis en de flexibiliteitseis geeft **de meest omvattende eis** voor het flexibele rijwoningconcept, het gewenste aanbod van de woning. Aan deze eisen zijn de verschillende **woningfuncties** gekoppeld.

### Mogelijke flexibiliteitsmaatregelen **F**

In de zogenaamde **praktijkrapporten** staan ruimtelijk/functionele en constructie/technische eisen voor een flexibel woningbouwconcept beschreven, dit is de basis voor de geïmplementeerde flexibiliteitsmaatregelen.

### Trend **T**

Het concept kijkt ook naar **toekomstverwachting**. De demografische trend, ook **vergrijzing** genoemd, zorgt voor een laatste input binnen de flexibiliteitsdriehoek. Door rekening te houden met leeftijdsontwikkelingen, benodigde woonfuncties en de hiervoor door te voeren flexibiliteitsmaatregelen is de flexibiliteitseis van het flexibele rijwoningconcept tot stand gekomen. De flexibiliteitseis is te zien in de volgende tabel.

### Flexibiliteitseis

Woningfunctie	Geïmplementeerde flexibiliteitseis	Woningfunctie	Geïmplementeerde flexibiliteitseis
1. Slaapfunctie	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)	7. Uitbreidbaarheidsfunctie	Fundering berekend op aanbouwunit
	Plintstructuur voor bekabeling		voorbereiding tbv dakkapel
2. Verblijfsfunctie	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)		Demontabele achtergevel
	Plintstructuur voor bekabeling		Mogelijke installatiesplitsing
3. Eetfunctie	Loze vloerdelen, strategisch geplaatst	8. Herindeelbaarheidsfunctie	Optie keuken plaatsing boven
4. Universele functie	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)		Ontwerpimplementatie
	Plintstructuur voor bekabeling		Box-in-box principe badkamer
5. Buitenfunctie	Sparingen in gevels verdieping1 voor balkondeur bij aanbouw BG		2x Sparing in dragende wand per verdieping voor (toekomstige) doorgang
6. Verzorgingsfunctie	Drempelloos <20mm afgerond	9. Afstootbaarheidsfunctie	Woningscheidende verdiepingsvloeren + Woningscheidende wand langs trap
	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)		Ontwerpimplementatie
	Bereikbare leidingschacht in badkamer		Convectoren ipv vloerverwarming
	Mogelijkheid beugels/douchestoel		Mogelijke installatiesplitsing
Voor alle ruimtes	Ontwerpimplementaties moeten de ruimtelijke eisen oplossen, dit is niet meegenomen in deze tabel		

### Kosten voor transformatie en beukmaat types

Naast de benodigde ontwerp oplossingen zorgt de flexibiliteitseis voor een extra investering van **€ 11.000**. Hierdoor kunnen de flexibiliteitsopties gemakkelijk doorgevoerd worden in de toekomst. Daarnaast zijn er **twee types** van het flexibele rijwoningconcept:

- Type 1: **5400mm beukmaat**, woning sterk gebaseerd op standaard, beukmaat en plattegrond
- Type 2: **7500mm beukmaat**, ideaal qua flexibiliteit voor de indeling, echter duurder door mindere efficiëntie.

### Flexibiliteitsopties

Er zijn voor dit onderzoek **veertien flexibiliteitsopties** uitgewerkt die doorgevoerd kunnen worden in de gebruiksfase van de woning. De opties lopen uiteen van een dakraam tot een complete woningscheiding. Elke optie brengt **extra kosten** met zich mee, die meegenomen zijn in de kasstroommodellen van de scenario's in het financiële kader.

### Randvoorwaarden flexibele rijwoningconcept

Aspecten die belangrijk zijn voor het slagen van het concept zijn **locatie**, de mate waarin de verschillende levensfasen uit de doelgroep hun gewenste voorzieningen in de buurt hebben. Daarnaast is ook het **stedenbouwkundig plan** doorslaggevend voor de variant die geplaatst kan worden en is de **gemeente** belangrijk voor de mate waarin de flexibiliteit benut kan worden.

## Conclusie businesscase

Onderzoeksvragen 7, 8 en 9

7. Op welke manier geven het bedrijfsbeleid, de actoren van de businesscase en de financiële kaders een invulling aan het doel van de businesscase?
8. Levert het flexibele rijwoningconcept een gesloten businesscase op met het zelfde rendement als het standaard rijwoningconcept?
9. Zijn marktpartijen geïnteresseerd in het flexibele rijwoningconcept en bereid hierin te investeren?

### Actoren businesscase

De businesscase is opgesteld vanuit het oogpunt van Heijmans. **Heijmans** zal met de businesscase een samenwerking aangaan met een **investeerder** om het concept te realiseren. Daarnaast is natuurlijk ook de **eindgebruiker** van belang, dit is tenslotte diegene die de woning zal bewonen. Belangrijk voor de businesscase is dat elk van deze **drie hoofdactoren** nodig zijn om de businesscase haalbaar te maken.

### Bedrijfsbeleid

Vanuit het bedrijfsbeleid komt naar voren dat Heijmans gefocust is op het verbreden van het bedrijfsbereik. **Strategisch** en **complex** zijn hierbij de kernwoorden. De **aansluiting** tussen de businesscase en het bedrijfsbeleid is gevonden bij het inzetten op **onderhoudscontracten** en **betrokkenheid bij projecten na de oplevering** aan.

### Financieel kader

De financiële toetsing van het financiële kader heeft met behulp van de **LCC** een **vergelijking** gemaakt tussen verschillende type woningen aan de hand van **vier scenario's**. Hieruit volgt dat **alle scenario's haalbaar** zijn door de markconforme prijzen die hier gehanteerd worden. Het woningtype met 7500 mm beukmaat is altijd duurder dan de 5400 mm beukmaat flexibele variant maar zal door betere indeelbaarheid meer wooncomfort bieden. Daarnaast is het tussen de 5400 mm beukmaat flexibel type en de standaard 5400 mm beukmaat sterk afhankelijk van de complexiteit van de te implementeren flexibiliteitsopties of de huurprijs sterk stijgt of niet. **Complexe de ingrepen zijn financieel het meest interessant om te implementeren in het flexibele rijwoningconcept**. Daarnaast zal dit concept ook bijdragen aan het gemak en efficiëntie waarop de ingrepen plaatsvinden ten opzichte van hak- en breekwerk bij de verbouwing van een standaard woning. **Het flexibele rijwoningconcept is, onder de voorwaarde dat de flexibiliteit soms benut wordt, in staat om een gesloten businesscase op te leveren** met het zelfde rendement als het standaard rijwoningconcept.

### Interesse marktpartijen

Het marktonderzoek tijdens de ontwikkeling van het concept en de terugkoppeling na de afronding heeft aangetoond dat er zeker **marktpartijen geïnteresseerd** zijn in het principe van een flexibel rijwoningconcept. Het is **echter de onzekerheid** over de implementatie van flexibiliteitsopties wat **zorgt voor terughoudendheid**.

## Conclusie hoofdvragen

### Hoofdvragen

- Hoe kan er vorm worden gegeven aan een nieuw flexibel rijwoningconcept in de Randstad van Nederland?
- Levert een langlopend samenwerkingsverband tussen de projectontwikkelaar en investeerder voor dit flexibele rijwoningconcept een sluitende businesscase op?

### Vormgeving flexibel rijwoningconcept

Bij de vorming van het flexibele rijwoningconcept is gebruik gemaakt van de **flexibiliteitsdriehoek**. De vraag naar de flexibele woning zal voortkomen uit de standaard vraag naar woningen en de flexibiliteitsvraag wat samen zorgt voor het benodigde aanbod, namelijk de woningfuncties. De link tussen de **woningfuncties**, de **flexibele maatregelen** en de **trend**, van de flexibiliteitsdriehoek zorgen voor de **flexibiliteitseis**. Deze moet als **rode draad** fungeren voor de ontwikkeling van het flexibele rijwoningconcept.

### Levert het een sluitende businesscase op

Er kan geconcludeerd worden dat een langlopend samenwerkingsverband tussen de projectontwikkelaar en de investeerder **wel degelijk een sluitende businesscase oplevert** onder bepaalde randvoorwaarden. Een **belangrijk aspect** hierin is voornamelijk de **mate van de aanpassingen** en ook de complexiteit van de toe te passen aanpassingen in de toekomst. Zo zal de toepassing van een uitbouw er voor zorgen dat het financieel interessanter is om het flexibele rijwoningconcept te kiezen. De implementatie van enkel een dakraam zal er voor zorgen dat het financieel interessanter is om een standaard rijwoning te kiezen.

Wanneer er alleen vanuit **Heijmans gekeken** wordt zal de betrokkenheid tijdens de gebruiksfase zorgen voor een **toename aan inkomsten voor dit specifieke project** door de inkomsten uit het onderhoud en de aanpassingen die uitgevoerd kunnen worden door de geïmplementeerde flexibiliteitsmaatregelen.

### Doelen flexibel rijwoningconcept

Wanneer de doelen van het flexibele rijwoningconcept gehaald zijn en een woning daadwerkelijk een langere totale levensduur krijgt, zal dit een toename betekenen voor de inkomsten van specifieke projecten maar hoeft dit **niet direct een voordeel** te betekenen voor **Heijmans**. Heijmans is er namelijk bij gebaat om zoveel mogelijk woningen te bouwen, iets wat afneemt wanneer de totale levensduur van woningen toeneemt.

## 5.2 Aanbeveling

### *Flexibiliteitsgebruik door organisaties in de toekomst*

Vanuit dit onderzoek is een van de conclusies dat het onduidelijk is in welke mate flexibiliteit gebruikt zal worden in de toekomst. Voor de investeerder is het van groot belang om te weten of er daadwerkelijk vraag zal zijn naar flexibiliteit. Hierdoor kan een weloverwogen keuze gemaakt worden om een voorinvestering te doen in flexibiliteit. Op dit moment is er nog geen onderzoek gedaan naar de daadwerkelijke kans dat flexibiliteitsopties geïmplementeerd zullen worden.

### *Flexibiliteitsgebruik door de eindgebruiker en financiële middelen*

Dit onderzoek was gericht op de ontwikkeling van een businesscase tussen de ontwikkelaar en de investeerder. De visie van eindgebruiker is benaderd vanuit de literatuurstudie. Voor de haalbaarheid van de businesscase zou het goed zijn om de daadwerkelijke wensen te weten van de eindgebruiker. Welke aanpassingen moet er gedaan kunnen worden en hoeveel geld is er beschikbaar voor deze aanpassingen. Wanneer nieuw gedegen onderzoek antwoord kan geven op deze vragen zou dit een goede toevoeging zijn aan de conclusies vanuit dit onderzoek.

### *Combinatieconcept tussen energieduurzaamheid en flexibele duurzaamheid*

De markt staat in sommige gevallen sceptisch tegenover het concept. Dit komt omdat er geïnvesteerd moet worden in iets wat onzeker is omdat het niet dit direct iets oplevert. Vandaar de aanbeveling om een onderzoek te starten naar een duurzaam woningconcept waarin flexibiliteit een onderdeel is van het geheel, bijvoorbeeld via de GPR benadering. Iets waarbij het principe van circulaire economie ook terug kan komen. Hierdoor kan de voorinvestering van flexibiliteit wellicht al gecompenseerd worden door de meeropbrengst van duurzame energietoepassingen. De flexibiliteit is zodoende een pure meerwaarde omdat de woning dan ook nog mee kan bewegen met de veranderende vraag.

### *Flexibiliteit als ontwerpimplementatie*

Omdat de marktpartijen niet graag investeren in iets wat onzeker is zal er zeker potentie zijn voor een flexibel woningconcept die niet meer hoeft te kosten maar zodanig is ontworpen dat het toch een veel grotere flexibiliteit biedt. Een student vanuit de richting Architecture zou hier een goed onderzoek naar kunnen doen en zo een belangrijke vraag kunnen invullen vanuit de markt.

### *Regelgeving voor flexibele projecten*

Omdat het splitsen van woningen niet alleen een technische uitdaging is maar ook de toestemming moet krijgen van de gemeente is dit zeer gecompliceerd. Een aanbeveling voor vervolgonderzoek is onderzoek naar de regelgeving die komt kijken bij het ontwikkelen van een flexibel woningproject. Hierbij zullen aspecten als afstootbaarheid en uitbreidbaarheid meegenomen moeten worden maar ook de regelgeving ten behoeve van functiewijzigingen zoals dit nu bij kantoren te zien is.

## 6. Reflectie

In de reflectie wordt terug gekeken op het gehele afstudeeronderzoek. Hierbij wordt aangegeven wat er goed en wat er fout ging. Er is een driedeling gemaakt in onderwerpen, de reflectie op het afstudeerproduct, het afstudeerproces en de terugkoppeling op de pilot voor het nieuwe afstudeerprincipe binnen REH.

### *Afstudeerproduct*

Het afstudeerproduct is een daadwerkelijke afspiegeling van het product wat ik van te voren in gedachte had. Tijdens het ontwikkelen van het rijwoningconcept en de businesscase ben ik echter wel tot nieuwe inzichten gekomen.

Een van de aspecten die duidelijk werd gaandeweg het onderzoek is dat de verlenging van de levensduur van woningen indirect tot gevolg heeft dat er minder nieuw gebouwd hoeft te worden in de toekomst. Het huidige vastgoed zal zich namelijk aanpassen aan de veranderende vraag. Terwijl het voor het onderzoek ook zeker belangrijk was om flexibiliteit ook echt een meerwaarde te laten zijn voor Heijmans, is misschien dit aspect niet voldoende terug gekomen. Daarnaast heeft een flexibel rijwoningconcept, waarbij de verschillende aanpassingen zeer gemakkelijk doorgevoerd kunnen worden, lang niet zo'n grote winstmarge als de kostbare verbouwingen bij traditionele woningen. Ik denk echter dat het wat dit betreft ook weer voordelen met zich meebrengt, het aanbieden van een flexibel product is namelijk wel interessant voor de eigenaren van de woningen. Hiermee kan je wellicht je concurrentiepositie uitbreiden waardoor je alsnog grotere winstmarges behaalt.

Daarnaast is de grote onzekerheid van de toekomst een aspect wat ik jammer vindt aan de resultaten van het onderzoek. Het mooie van onderzoek is om nieuwe kennis toe te voegen waar geen speld tussen te krijgen is. Bij de resultaten van dit onderzoek kunnen critici altijd aangeven dat ze het niet eens zijn met enkele wetenschappelijk bepaalde aannames waardoor de validiteit van het onderzoek voor hen niet geldt. Zoals Van den Berg al aangaf; *'Flexibiliteit is een heel interessant onderwerp, het blijft echter lastig om er enthousiast over te blijven omdat de praktijk hier niet mee wil werken'* (Van den Berg, 2014).

### *Afstudeerproces*

Het afstudeerproces heb ik over het algemeen als zeer prettig ervaren. Ik werk graag met deadlines, hierdoor neemt de productiviteit aanzienlijk toe naarmate het einde vordert. Ik ben van mening dat mijn planning te allen tijde goed is geweest, ik ben niet in tijdnood gekomen. Daarnaast heb ik vaak erg genoten van het contact met alle verschillende partijen die komen kijken bij het afstudeeronderzoek. Niet alleen was ik daar erg mee geholpen, ik heb er ook goede contacten aan overgehouden.

### *Afstudeerpilot REH met keuzemogelijkheden*

De pilot voor het afstudeertraject waarbij er niet meer gestart wordt vanuit eigen initiatief maar waar keuzemogelijkheden gegeven worden voor verschillende afstudeeronderwerpen is voor mij goed bevallen. Ik denk dat hierdoor een hoop tijd bespaard wordt met het zoeken naar een geschikt onderwerp. Daarnaast was het binnen de opdracht voor flexibiliteit genoeg ruimte om je eigen keuzes te maken. Het is echter wel goed om erbij stil te staan dat de keuze voor een onderwerp ook zeker voor 50% afhangt van de mentor die hierbij hoort. Ik denk dat dit niet alleen voor mij geldt. Het is uiteindelijk toch belangrijk dat er een goede samenwerking tot stand komt tussen student en begeleider. Daarnaast is het goed om nog even terug te koppelen dat wanneer er in groepen op een onderwerp wordt ingeschreven, de verschillende studenten soms met bijna gelijke onderwerpen uitkomen. Hierdoor kan je het gevoel van concurrentie hebben en het idee dat je een andere richting op moet om echt je eigen ding te kunnen doen. Hier moet nauwlettend op gestuurd worden.

## Literatuurlijst

- AGENDA22 2010. Aanpasbaar Bouwen in Rotterdam. Rotterdam: Stichting Platform Agenda 22, Gemeente Rotterdam.
- BEADLE, K., FUSTER, A., MADDEN, P., GIBB, A. & AUSTIN, S. 2008. Critical Parameters for Adaptable Buildings: from small houses to big buildings. Loughborough: Department of Civil and Building Engineering, Loughborough University.
- BEETS, G. 2011. De geboortepiek van 1946. DEMOS: Nederlands Interdisciplinair Demografisch Instituut.
- BLOK, S. 2013. Beantwoording vragen Actieagenda Bouw. Den Haag: Rijksoverheid.
- BOELENS, L., BOLT, G., BOONSTRA, B., BROUWER, J., HOOIMEIJER, P. & NONNEKES, N. 2010. Zelf bouwen in Nederland. Rotterdam: SEV.
- BOTERMAN, B. 2014a. RE: *Begeleidingsgesprekken tijdens stageperiode binnen Heijmans*.
- BOTERMAN, B. 17-04-2014 2014b. RE: *Interview met Bram Boterman Woonontwikkelaar bij Heijmans Vastgoed*.
- BOUMEESTER, H. J. F. M. 2004. *Duurdere koopwoning en wooncarrière*, Delft, DUP Science.
- BOWALL. 2014. *Een installatiewand die altijd is aan te passen naar de eisen van de gebruiker* [Online]. Vianen: Bowall,. Available: <http://www.bowall.nl/het-concept/>.
- BROEDERS, M., VAN DEN ABEELE, F., SLENDERS, W., METTEN, W. & ANDRIES, D. 2009. De Ontwerpgids Meegroeiwonen. Hasselt: Vlaams Expertisecentrum Toegankelijkheid – Enter.
- BRUGHA, R. & VARVASOVSKY, Z. 2000. Stakeholder analysis: a review. *HEALTH POLICY AND PLANNING*, 15, 239-246.
- CAK 2014. regels maatschappelijke ondersteuning. Den Haag: Het CAK.
- CBS. 2014. *Prognose huishoudens naar type; leeftijd, burgerlijke staat, 2013-2060* [Online]. Centraal Bureau voor de Statistiek. Available: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=81653NED&D1=0-1,3-5&D2=0,112-114&D3=0&D4=0,12,27,l&HD=130416-1704&HDR=T,G2&STB=G1,G3> [20-11-2014].
- CFV 2012. Sectorbeeld realisaties woningcorporaties 2011. Baarn: Centraal Fonds Volkshuisvesting.
- DE GROOT, C. 2011. *Intentions to move, residential preferences and mobility behaviour: a longitudinal perspective*. Doctor, Universiteit van Amsterdam.
- DE JONG, A. & ESVELDT, I. 2014. Huren of kopen? *Demos*, vol. 30, pg. 4 - 7.
- DE JONGE, H. L. 2013. Inspirational reading. *Real Estate Management*. Delft: Technical University Delft.
- DE JONGE, H. L., ARKESTEIJN, M. H., DEN HEIJER, A. C., VANDE PUTTE, H. J. M., DE VRIES, J. C. & VAN DER ZWART, J. 2009. *Corporate real estate management, Designing an Accommodation Strategy*, Delft, Delft University of Technology.
- DE JONGE, T., FOPPELE, P. & YIP, R. 2014. *Referentieprojecten Geschakelde woningen* [Online]. Roosendaal: Winket. Available: [http://winket.nl/home/projecten/woningen\\_nieuwbouw/geschakelde\\_woningen3](http://winket.nl/home/projecten/woningen_nieuwbouw/geschakelde_woningen3).
- DE LEDE, F., KOOPMANS, J., VAN VEELLEN, I., VAN DEN BERGE, R. & WITTEN, H. 2014. KLIMAATBEHEERSING 1 WARMTE-TECHNIEKEN. Den Haag: BIM Media.
- DE VREE, J. 2014. *bouwencyclopedie* [Online]. Available: <http://www.joostdevree.nl/shtmls/bouwen.shtml> [Accessed 27-05-2014].
- DEKKERS, E.-J. & ROOMER, R. 2014. RE: *Interview met Eric-Jan Dekkers en Roeland Roomer van investeerder Bouwinvest*.
- DIRCKX, T. & AALBERS, M. 2012. De gevangen keuze tussen woningtypes. *Agora 2012-5*, Woonpatronen.
- DLG 2013. grondprijzmonitor 2012. Den Haag: Rijksoverheid.
- ECORYS 2008. Evaluatie mede opdrachtgeverschap koopsector. Rotterdam: SEV.
- EIGENHUIS. 2014. *Tabel hoogte bouwleges 2014 landelijk overzicht alle gemeenten* [Online]. Vereniging Eigenhuis. Available:



[https://www.eigenhuis.nl/downloads/dossiers/Landelijk overzicht alle gemeenten 2014.pdf](https://www.eigenhuis.nl/downloads/dossiers/Landelijk_overzicht_alle_gemeenten_2014.pdf).

- FEIJTEN, P. & VISSER, P. 2005. Binnenlandse migratie: verhuismotieven en verhuisafstand. *Bevolkingstrends*, 56, pp. 52-59.
- FLORIDA, R. 2010. *The great reset*, New York, HarperCollins Publishers Inc.
- FUERST, F. & MCALLISTER, P. 2011. Green Noise or Green Value? Measuring the Effects of Environmental Certification on Office Values. *Real Estate Economics*, V39,, PP: 45-69.
- GAMBLES, I. 2009. *Making the Business Case*, Cornwall, MPG Books Ltd.
- GEMEENTE AMSTERDAM 2012. Bijzondere subsidieverordening basiskwaliteit woningbouw marktsector Amsterdam. Amsterdam.
- GEMEENTE PIJNACKER 2014. Nota Grondprijzen 2014-2015. Pijnacker: Afdeling Ontwikkeling, cluster planeconomie en grondzaken, .
- GERAEDTS, R. 2008. Design for Change; Flexibility Key Performance Indicators. *I3CON Conference*. Loughborough: Delft University of Technology, Faculty of Architecture, Department of Real Estate & Housing.
- GERAEDTS, R. 2011. Succes and failure in flexible building. *open house international*,, Vol.36, p. 54-63.
- GERAEDTS, R. 2013. Adaptief Vermogen Brononderzoek Literatuurinventarisatie. Delft: Centre for Process Innovation in Building & Construction.
- GERAEDTS, R., REMOY, H., HERMANS, M. & VAN RIJN, E. 2014. ADAPTIVE CAPACITY OF BUILDINGS. UIA2014, Durban SA, August 2014: International Union of Architects World Congress.
- GERAEDTS, R. P. & REMOY, H. 2013. AFWEGINGSMODEL ADAPTIEF VERMOGEN. Delft: Centre for Process Innovation in Building & Construction, Technische Universiteit Delft.
- GIJSBERS, R. 2011. *Aanpasbaarheid van de draagstructuur*. graad van doctor, Technische Universiteit Eindhoven.
- GIJSBERS, R. 2013. Noodzaak van flexibel bouwen. *Cobouw*, *Opinie*, binnenland.
- GPR GEBOUW 2014. Prestatiemeting voor woningen, GPR gebouw certificaat. In: ADVISEURS, W. (ed.). Utrecht.
- GROÁK, S. 1992. *The idea of building: thought and action in the design and production of buildings*, Oxford, Taylor & Francis group.
- GRUIS, V. 2009. *Van initiatief tot beheer*, Delft, Delft University of Technology, faculty of Architecture.
- HABRAKEN, N. 1961. *De dragers en de mensen, het einde van de massawoningbouw*, Stichting Architecten research.
- HOUTMAN, J. 2013. Brinkman: gemeenten moeten grondprijzen verlagen.
- HULHOVEN, B. 2014. *RE: Kostenbepaling dmv kengetallen met Bart Hulhoven van bbn advies*.
- IMMERS, B. & HAYEN, S. 2008. Verwerving en uitvoering van DBFM(O)-contracten bij infrastructuurwerken in Nederland en België. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.
- IPD 2013. Inflatie Scenario oktober 2013. London, United Kingdom: Consensus forecast.
- JAGER, G. & SMITS, K. 2010. Voordelen van het huren en kopen van woningen. Amsterdam: Woonbond Kennis- en Adviescentrum,.
- KADASTER 2014. Tarieven Kadaster per 1 januari 2015 conform de Regeling tarieven Kadaster. Amsterdam: Kadaster.
- KOOLEN, R. 2014. *RE: Interview met directeur Strategie en Innovatie van Heijmans: Robert Koolen*.
- LAVERMAN, V. 2014. *Building business: Blijvende eendagsvlieg* [Online]. Available: <http://www.buildingbusiness.nl/news/992/76/Blijvende-eendagsvlieg/> [Accessed 22-05-2014].
- LESLIE, G. R. & RICHARDSON, A. H. 1961. Life cycle, career pattern and the decision to move. *American Sociological Review*, Vol. 26, pp. 894-902.
- LHA 2012. *Livable Housing Design Guidelines*. Sydney: Livable Housing Australia.

- LUKEZ, P. 2008. Tools for transforming the suburbs; the adaptive design process. . S. Kendall. Ball State University, Muncie, IN, USA, Ball State University: 244.: Education for an Open Architecture.
- MACE, R. 1998. UNIVERSAL DESIGN IN HOUSING. Releigh: THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, North Carolina State University.
- MASTERWALL 2014. MasterWall Home. Lemerveld.
- MAT13 2010. DE LEVENSCYCLUS VAN GEBOUWEN EN HUN COMPONENTEN. Brussel: Brussel Instituut Milieubeheer.
- MEESTERS, J. 2006. Dataset Janine Meesters The meaning of activities in the dwelling and residential environment. *In: MEESTERS, J. (ed.)*. Delft.
- MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU 2012. Handreiking Ladder voor duurzame verstedelijking. Den Haag: H2Ruimte.
- MOLL, W. & VAN DAM, M. 2014. *RE: Interview met Wouter Moll en Mark van Dam van de investeerder Syntrus Achmea*.
- MULDER, C. H. 1996. Housing choice: assumptions and approaches. *Netherlands Journal of Housing and the Built Environment*, vol. 11 (3), Pg. 209-232.
- MULDER, R., PAGING, R., CALON, M., HUKKER, G. & MAAS, B. 2012. Wonen 4.0. Plan voor integrale hervorming van de woningmarkt. Aedes, NVM makelaar, Vereniging Eigen Huis, Woonbond.
- NNI 2013. NEN 2699 Investerings- en exploitatiekosten van onroerende zaken - Begripsomschrijvingen en indeling. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut,.
- NVB 2012. Huizenkopers in profiel 2012.
- OGA 2010. Bijkomende kosten nieuwbouwwoningen. Amsterdam: Ontwikkelingsbedrijf gemeente amsterdam.
- OVERHEID. 2014. *Wet balansverkortung geldelijke steun volkshuisvesting van 1995, geldend 2014* [Online]. Den Haag: Overheid.nl. Available: [http://wetten.overheid.nl/BWBR0007419/geldigheidsdatum\\_19-11-2014#Opschrift](http://wetten.overheid.nl/BWBR0007419/geldigheidsdatum_19-11-2014#Opschrift).
- PALMER, J. & WARD, S. 2013. Housing of the future: The livable and adaptable house. Canberra: YourHome, Australian Government.
- POULUS, C. 2012. Malaise in de woningbouw: woningtekort verdubbelt.
- PRIEMUS, H. 1984. *Verhuistheorieën en de verdeling van de woningvoorraad*, Delft, Delftse Universitaire Pers.
- REMKES, J. W. 1999. Vaststelling van de begroting van de uitgaven en de ontvangsten van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (XI) voor het jaar 2000. Den Haag: Ministerie VROM.
- REMØY, H. 2013. A sustainable Real Estate Strategy, Design for Change, Urban Adaptation Strategies. Delft: Technical University Delft.
- RENES, G. & JÓKÖVI, M. 2008. Doorstroming op de woningmarkt. NAI Uitgevers, Rotterdam: Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- RIJKSOVERHEID 2012. Wonen in ongewone tijden, de resultaten van het Woononderzoek Nederland 2012. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken,.
- RIJKSOVERHEID 2014a. Cijfers over Wonen en Bouwen. CBS,.
- RIJKSOVERHEID. 2014b. *Prijs van een sociale huurwoning* [Online]. Den Haag: Rijksoverheid. Available: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/huurwoning/sociale-huurwoning-huren>.
- RIJKSOVERHEID. 2014c. *ruimtelijke-ordening-en-gebiedsontwikkeling* [Online]. Available: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ruimtelijke-ordening-en-gebiedsontwikkeling/vraag-en-antwoord/wat-is-een-bestemmingsplan-en-wanneer-kan-ik-bezwaar-maken-tegen-een-bestemmingsplan.html> [Accessed 06-06-2014].
- RIJKSOVERHEID. 2014d. *Verhuurderheffing* [Online]. Available: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/huurwoning/verhuurderheffing> [Accessed 20-11-2014 2014].

- RODERS, M. J. 2003. IFD bouwen in Japan, Amerika en Europa. Eindhoven: ISARC2003.
- SCANLON, K. & KOCHAN, B. 2011. *Towards a sustainable private rental sector*, London, The London school of Economics and Political Science.
- SCHNEIDER, T. & TILL, J. 2005. Flexible housing: opportunities and limits. *Architectural Research Quarterly*, 9 (2). pp. 157-166.
- SCHNEIDER, T. & TILL, J. 2007. *Flexible Housing*, Oxford, Architectural Press.
- SHING, K. 2011. *Vraaggestuurd bouwen, een onderzoek naar flexibiliteit in IFD woningen*. Master, Technische Universiteit Delft.
- SMITS, T. 2014. *RE: Interview met duurzaamheidscoördinator Theo Smits Heijmans*.
- STUIVELING, S. J. & VAN SCHOTEN, E. M. A. 2013. Contractmanagement bij DBFMO-projecten. Den Haag: Algemene Rekenkamer.
- THOMSEN, A. & VAN DER FLIER, K. 2010. Replacement or renovation of dwellings: the relevance of a more sustainable approach. *Building Research & Information*, 37:, 649-659.
- VAN BELZEN, T. 2014. Bouw mantelzorgwoningen vergunningvrij. *Cobouw*, 05-06-2014.
- VAN DAM, F., DE GROOT, C. & DAALHUIZEN, F. 2013. VERGRIJZING EN WONINGMARKT. Den Haag: PBL (Planbureau voor de Leefomgeving).
- VAN DEN BERG, W. 2014. *RE: Interview met Willem van den Berg, Engineering and development bij Heijmans*.
- VAN DENZEN, O. 2014. *RE: Interview met coördinator acquisitie van Eigenhaard, Onno van Denzen*.
- VAN DER BEEK, J.-T. 2014. *RE: Begeleiding vanuit het afstudeerbedrijf, gesprek met de woonontwikkelaar*.
- VAN NASSAU, H. 2007. Blijvend Thuis in Eigen Huis. Tilburg: Stichting Zet.
- VAN NIMWEGEN, N. & VAN PRAAG, C. 2012. BEVOLKINGSVRAAGSTUKKEN IN NEDERLAND ANNO 2012. Amsterdam: Nederlands Interdisciplinair Demografisch Instituut.
- VAN PUTTEN, B.-J. 2012. *Supporting Reuse in Business Case Development*, Wiesbaden, Springer Gabler.
- VAN STEENKISTE, J. 2012. *Levensduur van bouwmaterialen voor massiefbouw*. Master, Universiteit Gent.
- VERBOOM, A. 2008. *Een flexibel contract of contractuele flexibiliteit?* Master, Technical University Delft.
- VERHAGEN, M. 2013. Sector werkt aan criteria voor flexibel bouwen. *Cobouw*, Publicatie datum: 17-09-2013.
- VERHAGEN, M. 2014. Verhagen: grondprijzen moeten 40-50 procent omlaag.
- VRANCKEN, J. 2014. Risk management lectures SPM 6000 Project Management TBM TU Delft. *Faculteit Techniek, Bestuur en Management*. Delft: Technical University Delft.
- WHITEHEAD, C. 2012. *The Private Rented Sector in the New Century*. Denmark: Boligokonimisk Videncenter.
- WINKEL, J. 2014. *RE: Interview met directeur vastgoedtaxaties Jan Winkel van MVGM*.
- WOON 2012. Woon Onderzoek Nederland Dataset. In: OTB, MINISTERIE VAN BINNENLANDSE ZAKEN & CBS (eds.). Den Haag.

## Begrippenlijst

Begrip	Betekenis
Businesscase	Een businesscase is een aanbeveling voor beleidsmakers om een speciale richting op te gaan met de organisatie, ondersteund door de Analyse van voordelen, kosten en risico's
Demografie	Wetenschappelijke bestudering van kwantitatieve eigenschappen van de bevolking, de veranderingen daarin en de gevolgen daarvan
Doelgroepen	Een doelgroep is diegene die je bij een bepaalde bezigheid op het oog hebt
Flexibel rijwoningconcept	Het voorstel voor toekomstige project waarbij de implementatie van flexibiliteitsmaatregelen in een rijwoning de essentie is.
Flexibiliteit (bouwen)	Een manier van bouwen die aan te passen is wanneer de situatie verandert
Flexibiliteitsmaatregelen	Maatregelen als bouwsystemen of ontwerpkeuzes die flexibiliteit mogelijk maken
Geografische kenmerken	Alle zaken die te maken hebben met de vraag waar de consument vandaan komt
Grondgebonden woning	Woning die rechtstreeks toegankelijk is op het straatniveau en waarvan één van de bouwlagen aansluit op het maaiveld
Langdurige samenwerking	In dit onderzoek: een contractueel vastgelegde samenwerking van meer dan 10 jaar
Vergrijzing	Toename van het aantal 65+ers op de totale bevolking In dit onderzoek: De theoretische weergave en randvoorwaarden van verschillende relevante aspecten voor een bepaald begrip. Dus geen praktisch ontwerp.
Vormgeving	
WoON	Woon onderzoek Nederland
Woonwensen	Wensen die mensen hebben ten aanzien van hun woning en de directe omgeving ervan

## Appendices

Appendix 1: Kasstroommodellen	95
Appendix 2: Interview vragen en uitwerkingen	107
Appendix 3: Kostenmodel standaard geïmplementeerde flexibiliteits- maatregelen	120
Appendix 4: Stappenplan voor uitwerking flexibiliteitsdriehoek	121
Appendix 5: Woningfunctie matrix	122
Appendix 6: Uitkomst flexibiliteitsdriehoek	123
Appendix 7: Exploitatiekosten benadering Winket	125
Appendix 8: Flexibiliteitsopties prijslijst per woningtype	126
Appendix 9: Levensduur voor aanpassingsopties	129
Appendix 10 De Heijmans Huismerkwoning	131
Appendix 11 Kans op een nieuwe contractvorm DBFMOC?	133
Appendix 12 Validatie kasstroommodellen	135

# Appendix 1: Kasstroommodellen

## Heijmans Flexibel Huismerk 5400 Scenario 1

Investeringsoverzicht	Eenheid	Beschrijving	Huurverhoging					
			Kosten totaal	Kosten per BVO	Invoering in jaar (J=0)	Huurverhoging per maand	Huurverhoging per jaar	Restbedrag na exploitatie
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	300	€/m2 BVO incl belastingen, Prijs	€ 6,810	€ 43,65	15	€ 501	€ 41,72	€ 8,674
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks (meeropbrengst)	€ 1,503	€ 9,63	6	€ 513	€ 42,75	€ 4,316
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	€ per woning	€ 6,050	€ 38,78	6	€ 513	€ 42,75	€ 4,316
BVO woning	156	m2 BVO	€ 88	€ 0,56	1	€ 6	€ 0,48	€ 9
GO woning	118,4	m2 GO	€ 218	€ 1,40	22	€ 17	€ 1,42	€ 376
Standaard bouwkosten	66.606	€/woning incl opslagen						
Staatkosten	7.792	€/woning incl opslagen						
Bijkomende kosten	1.035	€/woning voor Architect, constructeur en BIM						
Legeskosten en aansluitkosten	5.010	€/woning						
Voorinvestering flexibiliteit	11.000	€/woning incl opslagen						
Totale bouwkosten	109.394	€/woning incl btw						
Financieringskosten	5%	jaarlijks						
Stijging bouwkosten	3%	jaarlijks						
kavel grootte	118,8	m2 kavel (22meter lang, 5400 breed)						
Nominale rendement	7%							
Huurprijs per maand (€ t=1)	837	€						
Huur eind van het jaar (€ t=1)	84,85	€/m2 GO						
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2,1%							
Onderhoudskosten (€ t=1)	2,51	€/m2 BVO						
Beheerkosten (€ t=1)	1,27	€/m2 BVO						
Zakelijke kosten (€ t=1)	2,04	€/m2 BVO						
Totale exploitatiekosten	5,82	€/m2 BVO						
Stijging exploitatiekosten	2,5%	jaarlijks (incl inflatie)						
Economische en technische ontwaarding (t.b.v. eindwaarde)	3%	jaar linear						
Fictieleegstand	3%	van huur						
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	6.500	€/ CV Ketel, MV en keuken						
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	6.000	€/badkamer						
Eindwaarde woning	223.375	€ Grondprijs + eindwaarde gebouw + restwaarde flexibiliteitsopties						

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen					Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)	Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteitsopties	Eindwaarde grond	Inventarisatiekosten	Kasstroom	Contante waarde	
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Fictie leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten								
0	-€ 46.800	-€ 109.394	-€ 1.035												-€ 157.228	-€ 157.228
1				€ 10.047	-€ 301	-€ 908		-€ 88	€ 6						€ 8.755	€ 8.182
2				€ 10.258	-€ 308	-€ 931			€ 6						€ 9.025	€ 7.883
3				€ 10.473	-€ 314	-€ 954			€ 6						€ 9.211	€ 7.519
4				€ 10.693	-€ 321	-€ 978			€ 6						€ 9.400	€ 7.172
5				€ 10.917	-€ 328	-€ 1.002			€ 6						€ 9.594	€ 6.840
6				€ 11.147	-€ 334	-€ 1.027		-€ 8.756	€ 576						€ 1.605	€ 1.069
7				€ 11.381	-€ 341	-€ 1.053			€ 588						€ 10.574	€ 6.585
8				€ 11.620	-€ 349	-€ 1.079			€ 600						€ 10.792	€ 6.281
9				€ 11.864	-€ 356	-€ 1.106			€ 613						€ 11.014	€ 5.991
10				€ 12.113	-€ 363	-€ 1.134			€ 625						€ 11.241	€ 5.714
11				€ 12.367	-€ 371	-€ 1.162			€ 639						€ 11.473	€ 5.451
12				€ 12.627	-€ 379	-€ 1.191			€ 652						€ 11.709	€ 5.199
13				€ 12.892	-€ 387	-€ 1.221			€ 666						€ 11.950	€ 4.959
14				€ 13.163	-€ 395	-€ 1.252			€ 680						€ 12.196	€ 4.730
15				€ 13.439	-€ 403	-€ 1.283	-€ 8.695	-€ 10.301	€ 1.364						-€ 5.879	-€ 2.131
16				€ 13.722	-€ 412	-€ 1.315			€ 1.392						€ 13.387	€ 4.535
17				€ 14.010	-€ 420	-€ 1.348			€ 1.422						€ 13.663	€ 4.325
18				€ 14.304	-€ 429	-€ 1.382			€ 1.451						€ 13.945	€ 4.126
19				€ 14.604	-€ 438	-€ 1.416			€ 1.482						€ 14.232	€ 3.935
20				€ 14.911	-€ 447	-€ 1.451	€ 8.905		€ 1.513						€ 5.620	€ 1.452
21				€ 15.224	-€ 457	-€ 1.488			€ 1.545						€ 14.824	€ 3.580
22				€ 15.544	-€ 466	-€ 1.525		-€ 406	€ 1.604						€ 14.751	€ 3.329
23				€ 15.870	-€ 476	-€ 1.563			€ 1.637						€ 15.468	€ 3.263
24				€ 16.204	-€ 486	-€ 1.602			€ 1.672						€ 15.787	€ 3.112
25				€ 16.544	-€ 496	-€ 1.642			€ 1.707						€ 239.487	€ 44.125
Ontwikkelingskosten				effectief Inkomen		Exploitatiekosten										
				netto bedrijfsopbrengsten												
€ 338,614																
														NCW	€ 0	
														BAR	6.20%	
														GEY	7.34%	

## Heijmans Flexibel Huismerk 5400 Scenario 2

### Investeringsafweging

Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	300	E/m2 BVO incl belastingen. Prijsrij jaar 0
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks (meeropbrengst)
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	€ per woning
BVO woning	156	m2 BVO
GO woning	118,4	m2 GO
Standaard bouwkosten	66.606	E/woning incl opslagen
Staartkosten	7.792	E/woning incl opslagen
Bijkomende kosten	1.035	E/woning voor Architect, constructeur en BIM
Legeskosten en aansluitkosten	5.010	E/woning
Voorinvestering flexibiliteit	11.000	E/woning incl opslagen
Totale bouwkosten	109.394	E/woning incl btw
Financieringskosten	3%	jaarlijks
Stijging bouwkosten	3,0%	jaarlijks
kavel grootte	118,8	m2 kavel (22meter lang, 5400 breed)
Nominale rendement	7%	
Huurprijs per maand (€ t=1)	837	€
Huur eind van het jaar (€ t=1)	84,85	E/m2 GO
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2,1%	
Onderhoudskosten (€ t=1)	2,51	E/m2 BVO
Beheerkosten (€ t=1)	1,27	E/m2 BVO
Zakelijke kosten (€ t=1)	2,04	E/m2 BVO
Totale exploitatiekosten	5,82	E/m2 BVO
Stijging exploitatiekosten	3%	jaarlijks (incl inflatie)
Economische en technische ontwaarding (t.b.v. eindwaarde)	3%	jaar lineair
Frictieleeftijd	3%	van huur
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	6.500	E/ CV Ketel, MV en keuken
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	6.000	E/badkamer
Eindwaarde woning	220.161	€

### Flexibiliteitsopties

Scheiden van woningen
Ligbad
Dakterras (bij uitbouw beneden)
Dakkapel
Wandcontactdoos

Kosten totaal	Kosten per		Invoering in jaar	Huurverhoging per maand (J=0)	Huurverhoging per maand	Restbedrag na exploitatie
	BVO	BVO				
€ 26.677	€ 171.01	5	€ 2.398	€ 199,84	€ 0,00	
€ 857	€ 5,49	15	€ 71	€ 5,90	€ 909,75	
€ 1,486	€ 9,53	10	€ 105	€ 8,71	€ 1,342,42	
€ 6,050	€ 38,78	15	€ 445	€ 37,06	€ 7,705,81	
€ 44	€ 0,28	19	€ 10	€ 0,84	€ 203,32	

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen											
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Frictie leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten	Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)	Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit	Eindwaarde grond	Financieringskosten	Kasstroom	Contante waarde
0	-€ 46,800	-€ 109,394	-€ 1,035											-€ 157,228	-€ 157,228
1				€ 10,047	-€ 301	-€ 908								€ 8,837	€ 8,259
2				€ 10,258	-€ 308	-€ 931								€ 9,019	€ 7,878
3				€ 10,473	-€ 314	-€ 954								€ 9,205	€ 7,514
4				€ 10,693	-€ 321	-€ 978								€ 9,394	€ 7,167
5				€ 10,917	-€ 328	-€ 1,002		-€ 30,025	€ 2,606					-€ 17,832	-€ 12,714
6				€ 11,147	-€ 334	-€ 1,027			€ 2,661					€ 12,446	€ 8,293
7				€ 11,381	-€ 341	-€ 1,053			€ 2,717					€ 12,703	€ 7,911
8				€ 11,620	-€ 349	-€ 1,079			€ 2,774					€ 12,966	€ 7,546
9				€ 11,864	-€ 356	-€ 1,106			€ 2,832					€ 13,234	€ 7,198
10				€ 12,113	-€ 363	-€ 1,134		-€ 1,938	€ 3,017					€ 11,694	€ 5,945
11				€ 12,367	-€ 371	-€ 1,162			€ 3,081					€ 13,915	€ 6,611
12				€ 12,627	-€ 379	-€ 1,191			€ 3,145					€ 14,202	€ 6,306
13				€ 12,892	-€ 387	-€ 1,221			€ 3,211					€ 14,496	€ 6,015
14				€ 13,163	-€ 395	-€ 1,252			€ 3,279					€ 14,795	€ 5,738
15				€ 13,439	-€ 403	-€ 1,283	-€ 8,695	-€ 10,447	€ 4,037					-€ 3,352	-€ 1,215
16				€ 13,722	-€ 412	-€ 1,315			€ 4,122					€ 16,117	€ 5,459
17				€ 14,010	-€ 420	-€ 1,348			€ 4,209					€ 16,450	€ 5,208
18				€ 14,304	-€ 429	-€ 1,382			€ 4,297					€ 16,791	€ 4,968
19				€ 14,604	-€ 438	-€ 1,416		-€ 225	€ 4,402					€ 16,927	€ 4,681
20				€ 14,911	-€ 447	-€ 1,451	-€ 8,905		€ 4,494					€ 8,602	€ 2,223
21				€ 15,224	-€ 457	-€ 1,488			€ 955					€ 14,235	€ 3,438
22				€ 15,544	-€ 466	-€ 1,525			€ 975					€ 14,528	€ 3,279
23				€ 15,870	-€ 476	-€ 1,563			€ 995					€ 14,827	€ 3,128
24				€ 16,204	-€ 486	-€ 1,602			€ 1,016					€ 15,132	€ 2,983
25				€ 16,544	-€ 496	-€ 1,642			€ 1,038	€ 112,011,20	€ 10,161,31	€ 97,989		€ 235,604	€ 43,410

Ontwikkelingskosten	effectief inkomen	Exploitatiekosten
	netto bedrijfsopbrengsten	

€ 376,023

NCW	€ 0
BAR	6,20%
GEY	7,44%

# Heijmans Flexibel Huiskamer 5400 Scenario 3

<b>Investeringsafweging</b>		
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	300	E/m2 BVO incl belastingen, Prijslij jaar 0
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks (meeropbrengst)
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	E per woning
BVO woning	156	m2 BVO
GO woning	118,4	m2 GO
Standaard bouwkosten	66,606	E/woning incl opslagen
Staartkosten	7,792	E/woning incl opslagen
Bijkomende kosten	1,035	E/woning voor Architect, constructeur en BIM
Legeskosten en aansluitkosten	5,010	E/woning
Voorinvestering flexibiliteit	11,000	E/woning incl opslagen
Totale bouwkosten	109,394	E/woning incl btw
Financieringskosten	???	jaarlijks
Stijging bouwkosten	3%	jaarlijks
kavel grootte	1188	m2 kavel (22meter lang, 5400 breed)
Nominale rendement	7%	
Huurprijs per maand (E t=1)	837	E
Huur eind van het jaar (E t=1)	84,85	E/m2 GO
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2,1%	
Onderhoudskosten (E t=1)	2,51	E/m2 BVO
Beheerkosten (E t=1)	1,27	E/m2 BVO
Zakelijke kosten (E t=1)	2,04	E/m2 BVO
Totale exploitatiekosten	5,82	E/m2 BVO
Stijging exploitatiekosten	2,5%	jaarlijks (incl inflatie)
Economische en technische ontwaarding (t.b.v. eindwaarde)	3%	jaar linear
Frictieleegstand	3%	van huur
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	6,500	E/ CV Ketel, MV en keuken
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	6,000	E/badkamer
Eindwaarde woning	232,806	E

Flexibiliteitsopties	Kosten per		Invoering in		Huurverhoging per	Restwaarde
	Kosten totaal	BVO	jaar	ging (=0) maand		
Scheiden van woningen	€ 26,677	€ 171,01	16	€ 2,641	€ 220,09	€ 22,217,18
Invalidentbadkamer	€ 714	€ 4,58	16	€ 169	€ 14,12	€ 0,00
Invalidentoilet	€ 500	€ 3,21	16	€ 169	€ 14,12	€ 0,00
Dakraam	€ 907	€ 5,81	6	€ 62	€ 5,13	€ 518,27
Nieuwe aansluiting	€ 44	€ 0,28	20	€ 3	€ 0,28	€ 70,55

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen					Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)	Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit	Eindwaarde grond	Financieringskosten	Kasstroom	Contante waarde					
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Frictie leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten												
0	-€ 46,800	-€ 109,394	-€ 1,035												-€ 157,228	-€ 157,228				
1				€ 10,047	-€ 301	-€ 908									€ 8,837	€ 8,259				
2				€ 10,258	-€ 308	-€ 931									€ 9,019	€ 7,878				
3				€ 10,473	-€ 314	-€ 954									€ 9,205	€ 7,514				
4				€ 10,693	-€ 321	-€ 978									€ 9,394	€ 7,167				
5				€ 10,917	-€ 328	-€ 1,002									€ 9,588	€ 6,836				
6				€ 11,147	-€ 334	-€ 1,027		-€ 1,051	€ 68						€ 9,802	€ 5,865				
7				€ 11,381	-€ 341	-€ 1,053			€ 70						€ 10,056	€ 6,263				
8				€ 11,620	-€ 349	-€ 1,079			€ 71						€ 10,263	€ 5,973				
9				€ 11,864	-€ 356	-€ 1,106			€ 73						€ 10,474	€ 5,697				
10				€ 12,113	-€ 363	-€ 1,134			€ 74						€ 10,690	€ 5,434				
11				€ 12,367	-€ 371	-€ 1,162			€ 76						€ 10,910	€ 5,183				
12				€ 12,627	-€ 379	-€ 1,191			€ 77						€ 11,134	€ 4,944				
13				€ 12,892	-€ 387	-€ 1,221			€ 79						€ 11,363	€ 4,715				
14				€ 13,163	-€ 395	-€ 1,252			€ 81						€ 11,597	€ 4,496				
15				€ 13,439	-€ 403	-€ 1,283	-€ 8,695		€ 82						€ 3,141	€ 1,138				
16				€ 13,722	-€ 412	-€ 1,315		-€ 43,453	€ 3,923						-€ 27,535	-€ 9,327				
17				€ 14,010	-€ 420	-€ 1,348			€ 4,005						€ 16,247	€ 5,143				
18				€ 14,304	-€ 429	-€ 1,382			€ 4,089						€ 16,583	€ 4,906				
19				€ 14,604	-€ 438	-€ 1,416			€ 4,175						€ 16,925	€ 4,680				
20				€ 14,911	-€ 447	-€ 1,451	-€ 8,905	-€ 77	€ 4,268						€ 8,298	€ 2,144				
21				€ 15,224	-€ 457	-€ 1,488			€ 4,357						€ 17,637	€ 4,260				
22				€ 15,544	-€ 466	-€ 1,526			€ 4,449						€ 18,002	€ 4,063				
23				€ 15,870	-€ 476	-€ 1,563			€ 4,542						€ 18,374	€ 3,876				
24				€ 16,204	-€ 486	-€ 1,602			€ 4,638						€ 18,753	€ 3,697				
25				€ 16,544	-€ 496	-€ 1,642			€ 4,735	€ 112,011,00	€ 22,806,01	€ 97,989			€ 251,946	€ 46,421				
Ontwikkelingskosten				effectief inkomen		Exploitatiekosten														
				netto bedrijfsopbrengsten																
€ 360,093																				
<table border="1"> <tr> <td>NCW</td> <td>€ 0</td> </tr> <tr> <td>BAR</td> <td>6,20%</td> </tr> <tr> <td>GEY</td> <td>7,04%</td> </tr> </table>															NCW	€ 0	BAR	6,20%	GEY	7,04%
NCW	€ 0																			
BAR	6,20%																			
GEY	7,04%																			



# Heijmans Flexibel Huismerk 5400 Scenario 4

Investeringsafweging	
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	300 €/m2 BVO incl belastingen, Prijspijl jaar 0
Stijging grondkosten	3% jaarlijks (meeropbrengst)
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368 € per woning
BVO woning	156 m2 BVO
GO woning	118.4 m2 GO
Standaard bouwkosten	66.606 €/woning incl opslagen
Staartkosten	7.792 €/woning incl opslagen
Bijkomende kosten	1.035 €/woning voor Architect, constructeur en BIM
Legeskosten en aansluitkosten	5.010 €/woning
Voorinvestering flexibiliteit	11.000 €/woning incl opslagen
Totale bouwkosten	109.394 €/woning incl btw
Financieringskosten	??? jaarlijks
Stijging bouwkosten	3% jaarlijks
kavel grootte	118.8 m2 kavel (22meter lang, 5400 breed)
Nominale rendement	7%
Huurprijs per maand (€ t=1)	837 €
Huur eind van het jaar (€ t=1)	84.85 €/m2 GO
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2.1%
Onderhoudskosten (€ t=1)	2.51 €/m2 BVO
Zakelijke kosten (€ t=1)	1.27 €/m2 BVO
Zakelijke kosten (€ t=1)	2.04 €/m2 BVO
Totale exploitatiekosten	5.82 €/m2 BVO
Stijging exploitatiekosten	2.5% jaarlijks (incl inflatie)
Economische en technische ontwaarding (t.b.v. eindwaarde)	3% jaar linear
Frictieleegstand	3% van huur
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	6.500 €/ CV Ketel, MV en keuken
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	6.000 €/badkamer
Eindwaarde woning	220.606 €

<b>Flexibiliteitsopties</b>
<b>Uitbouw beneden achterkant (i.c.m. dakterrassen)</b>
<b>(Slaap) kamer (icm dakraam)</b>
<b>Uitbreidbare keuken</b>
<b>Dakterrassen (prijs icm uitbouw)</b>
<b>Dakraam (icm slaapkamer)</b>
<b>Wandcontactdoos (2x)</b>

Kosten totaal	Kosten per		Invoering in		Huurverhoging	Restwaarde
	BVO	jaar	jaar	ging (J=0) per maand		
€ 6.810	€ 43.65	14	€ 605	€ 50.38	€ 9.981.41	
€ 1.503	€ 9.63	2	€ 158	€ 13.17	€ 485.34	
€ 999	€ 6.40	10	€ 94	€ 7.82	€ 0.00	
€ 1.486	€ 9.53	14	€ 605	€ 50.38	€ 9.981.41	
€ 907	€ 5.81	2	€ 158	€ 13.17	€ 485.34	
€ 88	€ 0.56	20	€ 7	€ 0.56	€ 141.10	

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen					Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit	Eindwaarde grond	Financieringskosten	Kasstroom	Contante waarde
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Frictie leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten						
0	-€ 46.800	-€ 109.394	-€ 1.035										-€ 157.228	€ 157.228
1				€ 10.047	-€ 301	-€ 908							€ 8.837	€ 8.259
2				€ 10.258	-€ 308	-€ 931		-€ 2.482	€ 161				€ 6.698	€ 5.851
3				€ 10.473	-€ 314	-€ 954			€ 165				€ 9.370	€ 7.648
4				€ 10.693	-€ 321	-€ 978			€ 168				€ 9.563	€ 7.295
5				€ 10.917	-€ 328	-€ 1.002			€ 172				€ 9.760	€ 6.958
6				€ 11.147	-€ 334	-€ 1.027			€ 175				€ 9.960	€ 6.637
7				€ 11.381	-€ 341	-€ 1.053			€ 179				€ 10.166	€ 6.331
8				€ 11.620	-€ 349	-€ 1.079			€ 183				€ 10.375	€ 6.038
9				€ 11.864	-€ 356	-€ 1.106			€ 187				€ 10.588	€ 5.759
10				€ 12.113	-€ 363	-€ 1.134		-€ 1.303	€ 304				€ 9.616	€ 4.888
11				€ 12.367	-€ 371	-€ 1.162			€ 310				€ 11.144	€ 5.295
12				€ 12.627	-€ 379	-€ 1.191			€ 317				€ 11.374	€ 5.050
13				€ 12.892	-€ 387	-€ 1.221			€ 323				€ 11.608	€ 4.817
14				€ 13.163	-€ 395	-€ 1.252		-€ 12.183	€ 1.122				€ 456	€ 1.177
15				€ 13.439	-€ 403	-€ 1.283	-€ 8.695		€ 1.146				€ 4.204	€ 1.524
16				€ 13.722	-€ 412	-€ 1.315			€ 1.170				€ 13.165	€ 4.459
17				€ 14.010	-€ 420	-€ 1.348			€ 1.194				€ 13.436	€ 4.253
18				€ 14.304	-€ 429	-€ 1.382			€ 1.219				€ 13.713	€ 4.057
19				€ 14.604	-€ 438	-€ 1.416			€ 1.245				€ 13.995	€ 3.870
20				€ 14.911	-€ 447	-€ 1.451	-€ 8.905	-€ 154	€ 1.281				€ 5.234	€ 1.353
21				€ 15.224	-€ 457	-€ 1.488			€ 1.308				€ 14.588	€ 3.523
22				€ 15.544	-€ 466	-€ 1.525			€ 1.335				€ 14.888	€ 3.360
23				€ 15.870	-€ 476	-€ 1.563			€ 1.364				€ 15.195	€ 3.205
24				€ 16.204	-€ 486	-€ 1.602			€ 1.392				€ 15.508	€ 3.057
25				€ 16.544	-€ 496	-€ 1.642			€ 1.421	€ 112.011.00	€ 10.607.85	€ 97.889	€ 236.434	€ 43.563

Ontwikkelingskosten	effectief inkomen	Exploitatiekosten
	netto bedrijfsopbrengsten	

€ 334.000

NCW	€ 0
BAR	6.20%
GEY	7.43%

# Heijmans Flexibel Huismerk 7500 Scenario 1

## Investeringsafweging

Grondkosten (Aankoop bouwrijp)
Stijging grondkosten
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)
BVO woning
GO woning
Standaard bouwkosten
Staatkosten
Bijkomende kosten
Legeskosten en aansluitkosten
Voorinvestering flexibiliteit
Totale bouwkosten
Financieringskosten
Stijging bouwkosten
kavel grootte
Nominale rendement
Huurprijs per maand (€ t=1)
Huur eind van het jaar (€ t=1)
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)
Onderhoudskosten (€ t=1)
Beheerkosten (€ t=1)
Zakelijke kosten (€ t=1)
Totale exploitatiekosten
Stijging exploitatiekosten
Economische en technische ontwaarding (t.b.v. eindwaarde)
Frictieleeftijd
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)
Eindwaarde woning

???

323,6	€/m2 BVO incl belastingen, Prijs	Uitbouw beneden achterkant
3%	jaarlijks (meeropbrengst)	(Slaap) kamer (combi met dakkapel)
1,368	€/per woning	Dakkapel (combi met slaapkamer)
156	m2 BVO	Wandcontactdoos 2x
118,4	m2 GO	Wandverplaatsen
67,158	€/woning incl opslagen	
7,792	€/woning incl opslagen	
1,035	€/woning voor Architect, constructeur en BIM	
5,010	€/woning	
11,000	€/woning incl opslagen	
110,062	€/woning incl btw	
3%	jaarlijks	
3%	jaarlijks	
118,8	m2 kavel (15,8meter lang, 7500 breed)	
7%		
844	€	
85,52	€/m2 GO	
2,1%		
2,51	€/m2 BVO	
1,27	€/m2 BVO	
2,04	€/m2 BVO	
5,82	€/m2 BVO	
2,5%	jaarlijks (incl inflatie)	
3%	jaar linear	
3%	van huur	
6,500	€/ CV Ketel, MV en keuken	
6,000	€/badkamer	
242,820	€ Grondprijs + eindwaarde gebouw + restwaarde flexibiliteitsopties	

## Flexibiliteitsopties

Kosten totaal	Kosten per BVO	Invoering in jaar (J=0)	Huurverhoging	Huurverhoging	Restbedrag na
			per maand	per maand	exploitatie
€ 8,178	€ 52,42	15	€ 601	€ 50,10	€ 10,416
€ 1,503	€ 9,63	6	€ 513	€ 42,75	€ 4,316
€ 6,050	€ 38,78	6	€ 513	€ 42,75	€ 4,316
€ 88	€ 0,56	1	€ 6	€ 0,48	€ 9
€ 218	€ 1,40	22	€ 17	€ 1,42	€ 376

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG				Heijmans Woningen											
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Frictie leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteitskosten	Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)	Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteitsopties	Eindwaarde grond	Financieringskosten	Kasstroom	Contante waarde	
0	-€ 50,482	-€ 110,062	-€ 1,035												-€ 161,578	-€ 161,578
1				€ 10,126	-€ 304	-€ 908			-€ 88	€ 6					€ 8,832	€ 8,254
2				€ 10,339	-€ 310	-€ 931				€ 6					€ 9,104	€ 7,952
3				€ 10,556	-€ 317	-€ 954				€ 6					€ 9,291	€ 7,584
4				€ 10,778	-€ 323	-€ 978				€ 6					€ 9,483	€ 7,234
5				€ 11,004	-€ 330	-€ 1,002				€ 6					€ 9,678	€ 6,900
6				€ 11,235	-€ 337	-€ 1,027			-€ 8,756	€ 576					€ 1,690	€ 1,126
7				€ 11,471	-€ 344	-€ 1,053				€ 588					€ 10,662	€ 6,639
8				€ 11,712	-€ 351	-€ 1,079				€ 600					€ 10,881	€ 6,333
9				€ 11,958	-€ 359	-€ 1,106				€ 613					€ 11,105	€ 6,041
10				€ 12,209	-€ 366	-€ 1,134				€ 625					€ 11,334	€ 5,762
11				€ 12,465	-€ 374	-€ 1,162				€ 639					€ 11,568	€ 5,496
12				€ 12,727	-€ 382	-€ 1,191				€ 652					€ 11,806	€ 5,242
13				€ 12,994	-€ 390	-€ 1,221				€ 666					€ 12,049	€ 5,000
14				€ 13,267	-€ 398	-€ 1,252				€ 680					€ 12,297	€ 4,769
15				€ 13,546	-€ 406	-€ 1,283	-€ 8,695	-€ 12,370	€ 1,498						-€ 7,710	-€ 2,795
16				€ 13,830	-€ 415	-€ 1,315				€ 1,530					€ 13,630	€ 4,617
17				€ 14,121	-€ 424	-€ 1,348				€ 1,562					€ 13,911	€ 4,404
18				€ 14,417	-€ 433	-€ 1,382				€ 1,595					€ 14,198	€ 4,201
19				€ 14,720	-€ 442	-€ 1,416				€ 1,628					€ 14,490	€ 4,007
20				€ 15,029	-€ 451	-€ 1,451	-€ 8,905			€ 1,662					€ 14,784	€ 3,822
21				€ 15,345	-€ 460	-€ 1,488				€ 1,697					€ 15,084	€ 3,645
22				€ 15,667	-€ 470	-€ 1,525			-€ 406	€ 1,739					€ 15,384	€ 3,474
23				€ 15,996	-€ 480	-€ 1,563				€ 1,796					€ 15,749	€ 3,322
24				€ 16,332	-€ 490	-€ 1,602				€ 1,834					€ 16,074	€ 3,169
25				€ 16,675	-€ 500	-€ 1,642				€ 1,872					€ 16,400	€ 3,024
Ontwikkelingskosten				effectief inkomen	Exploitatiekosten											
				netto bedrijfsopbrengsten												
€ 342,762																
														NCW	€ 0	
														BAR	6,08%	
														GEY	6,80%	

## Heijmans Flexibel Huismerk 7500 Scenario 2

<b>Investeringsafweging</b>		
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	323.6	€/m2 BVO incl belastingen, Prijslij jaar 0
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks (meeropbrengst)
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	€ per woning
BVO woning	156	m2 BVO
GO woning	118.4	m2 GO
Standaard bouwkosten	67.158	€/woning incl opslagen
Staatkosten	7.792	€/woning incl opslagen
Bijkomende kosten	1.035	€/woning voor Architect, constructeur en BIM
Legeskosten en aansluitkosten	5.010	€/woning
Voorinvestering flexibiliteit	11.000	€/woning incl opslagen
<b>Totale bouwkosten</b>	<b>110.062</b>	<b>€/woning incl btw</b>
Financieringskosten	3%	jaarlijks
Stijging bouwkosten	3.0%	jaarlijks
kavel grootte	118.8	m2 kavel (15,8 meter lang, 7500mm breed)
Nominale rendement	7%	
Huurprijs per maand (€ t=1)	844	€
Huur eind van het jaar (€ t=1)	85.52	€/m2 GO
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2.1%	
Onderhoudskosten (€ t=1)	2.51	€/m2 BVO
Beheerkosten (€ t=1)	1.27	€/m2 BVO
Zakelijke kosten (€ t=1)	2.04	€/m2 BVO
Totale exploitatiekosten	5.82	€/m2 BVO
Stijging exploitatiekosten	3%	jaarlijks (incl inflatie)
Economische en technische ontwaarding (t.b.v. eindwaarde)	3%	jaar linear
Fictieleegstand	3%	van huur
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	6.500	€/ CV Ketel, MV en keuken
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	6.000	€/badkamer
Eindwaarde woning	238.017	€

<b>Flexibiliteitsopties</b>
Scheiden van woningen
Ligbad
Dakterras (bij uitbouw beneden)
Dakkapel
Wandcontactdoos

Kosten totaal	Kosten per		Invoering in jaar	Huurverhoging (t=0)	Huurverhoging per maand	Restbedrag na exploitatie
	BVO					
€ 28.044	€ 179.77	5	€ 2.521	€ 210.08	€ 0.00	
€ 857	€ 5.49	15	€ 71	€ 5.90	€ 909.75	
€ 1.649	€ 10.57	10	€ 116	€ 9.67	€ 1.489.67	
€ 6.050	€ 38.78	15	€ 445	€ 37.06	€ 7.705.81	
€ 44	€ 0.28	19	€ 10	€ 0.84	€ 203.32	

Jaar	grondprijs	Heijmans bouw & Heijmans VG		Heijmans Woningen					Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)	Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit	Eindwaarde grond	Vervangingskosten	Kasstroomb	Contante waarde		
		Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Fricthe leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten									
0	-€ 50.482	-€ 110.062	-€ 1.035												-€ 161.578	-€ 161.578	
1				€ 10.126	-€ 304	-€ 908									€ 8.914	€ 8.331	
2				€ 10.339	-€ 310	-€ 931									€ 9.098	€ 7.947	
3				€ 10.556	-€ 317	-€ 954									€ 9.285	€ 7.580	
4				€ 10.778	-€ 323	-€ 978									€ 9.477	€ 7.230	
5				€ 11.004	-€ 330	-€ 1.002	-€ 31.564	€ 2.739							-€ 19.153	-€ 13.656	
6				€ 11.235	-€ 337	-€ 1.027		€ 2.797							€ 12.668	€ 8.441	
7				€ 11.471	-€ 344	-€ 1.053		€ 2.856							€ 12.930	€ 8.052	
8				€ 11.712	-€ 351	-€ 1.079		€ 2.916							€ 13.197	€ 7.681	
9				€ 11.958	-€ 359	-€ 1.106		€ 2.977							€ 13.470	€ 7.327	
10				€ 12.209	-€ 366	-€ 1.134	-€ 2.152	€ 3.179							€ 11.736	€ 5.966	
11				€ 12.465	-€ 374	-€ 1.162		€ 3.246							€ 14.175	€ 6.735	
12				€ 12.727	-€ 382	-€ 1.191		€ 3.314							€ 14.468	€ 6.424	
13				€ 12.994	-€ 390	-€ 1.221		€ 3.384							€ 14.767	€ 6.128	
14				€ 13.267	-€ 398	-€ 1.252		€ 3.455							€ 15.072	€ 5.845	
15				€ 13.546	-€ 406	-€ 1.283	-€ 8.695	€ 10.447	€ 4.217						-€ 3.069	-€ 1.112	
16				€ 13.830	-€ 415	-€ 1.315		€ 4.306							€ 16.406	€ 5.557	
17				€ 14.121	-€ 424	-€ 1.348		€ 4.396							€ 16.745	€ 5.301	
18				€ 14.417	-€ 433	-€ 1.382		€ 4.488							€ 17.092	€ 5.057	
19				€ 14.720	-€ 442	-€ 1.416		€ 4.597	-€ 225						€ 17.235	€ 4.766	
20				€ 15.029	-€ 451	-€ 1.451	-€ 8.905	€ 4.694							€ 8.916	€ 2.304	
21				€ 15.345	-€ 460	-€ 1.488		€ 972							€ 14.369	€ 3.470	
22				€ 15.667	-€ 470	-€ 1.525		€ 993							€ 14.665	€ 3.310	
23				€ 15.996	-€ 480	-€ 1.563		€ 1.014							€ 14.967	€ 3.157	
24				€ 16.332	-€ 490	-€ 1.602		€ 1.035							€ 15.275	€ 3.011	
25				€ 16.675	-€ 500	-€ 1.642		€ 1.057	€ 122.011.00	€ 10.308.56	€ 105.697				€ 253.606	€ 46.727	
<b>Ontwikkelingskosten</b>				<b>effectief inkomen</b>		<b>Exploitatiekosten</b>											
				<b>netto bedrijfsopbrengsten</b>													
								<b>€ 381.294</b>									
										NCW		€ 0					
												BAR		6.08%			
												GEY		6.94%			

# Heijmans Flexibel Huismerk 7500 Scenario 3

<b>Investeringsafweging</b>		
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	323,0	€/m2 BVO incl belastingen, Prijspij jaar 0
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks (meeropbrengst)
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	€ per woning
BVO woning	156	m2 BVO
GO woning	118,4	m2 GO
Standaard bouwkosten	67,158	€/woning incl opslagen
Staartkosten	7,792	€/woning incl opslagen
Bijkomende kosten	1,035	€/woning voor Architect, constructeur en BIM
Legeskosten en aansluitkosten	5,010	€/woning
Voorinvestering flexibiliteit	11,000	€/woning incl opslagen
Totale bouwkosten	110,062	€/woning incl btw
Financieringskosten	???	jaarlijks
Stijging bouwkosten	3%	jaarlijks
kavel grootte	118,8	m2 kavel (15,8meter lang, 7500 breed)
Nominale rendement	7%	
Huurprijs per maand (€ t=1)	844	€
Huur eind van het jaar (€ t=1)	85,52	€/m2 GO
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2,1%	
Onderhoudskosten (€ t=1)	2,51	€/m2 BVO
Beheerkosten (€ t=1)	1,27	€/m2 BVO
Zakelijke kosten (€ t=1)	2,04	€/m2 BVO
Totale exploitatiekosten	5,82	€/m2 BVO
Stijging exploitatiekosten	2,5%	jaarlijks (incl inflatie)
Economische en technische ontwaarding (t.b.v. eindwaarde)	3%	jaar linear
Frictieleegstand	3%	van huur
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	6,500	€/ CV Ketel, MV en keuken
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	6,000	€/badkamer
Eindwaarde woning t=25	251,653	€

<b>Flexibiliteitsopties</b>
Scheiden van woningen
Invalidenbadkamer
Invalidentoilet
Dakraam
Nieuwe aansluiting

Kosten totaal	Kosten per		Invoering in		Huurverhoging per maand	Restwaarde
	BVO	jaar	jaar	ging (t=0)		
€ 28,044	€ 179,77	16	€ 2,776	€ 231,37	€ 23,355,65	
€ 714	€ 4,58	16	€ 1,69	€ 14,12	€ 0,00	
€ 500	€ 3,21	16	€ 1,69	€ 14,12	€ 0,00	
€ 907	€ 5,81	6	€ 62	€ 5,13	€ 518,27	
€ 44	€ 0,28	20	€ 3	€ 0,28	€ 70,55	

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen							Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit	Eindwaarde grond	Financieringskosten	Kasstroom	Contante waarde					
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Frictie leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten	Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)												
0	-€ 50,482	-€ 110,062	-€ 1,035												-€ 161,578	-€ 161,578					
1				€ 10,126	-€ 304	-€ 908									€ 8,914	€ 8,331					
2				€ 10,339	-€ 310	-€ 931									€ 9,098	€ 7,947					
3				€ 10,556	-€ 317	-€ 954									€ 9,285	€ 7,580					
4				€ 10,778	-€ 323	-€ 978									€ 9,477	€ 7,230					
5				€ 11,004	-€ 330	-€ 1,002									€ 9,672	€ 6,896					
6				€ 11,236	-€ 337	-€ 1,027		-€ 1,051	€ 68						€ 8,888	€ 5,922					
7				€ 11,471	-€ 344	-€ 1,053			€ 70						€ 10,144	€ 6,317					
8				€ 11,712	-€ 351	-€ 1,079			€ 71						€ 10,352	€ 6,025					
9				€ 11,958	-€ 359	-€ 1,106			€ 73						€ 10,566	€ 5,747					
10				€ 12,209	-€ 366	-€ 1,134			€ 74						€ 10,783	€ 5,482					
11				€ 12,465	-€ 374	-€ 1,162			€ 76						€ 11,005	€ 5,228					
12				€ 12,727	-€ 382	-€ 1,191			€ 77						€ 11,231	€ 4,987					
13				€ 12,994	-€ 390	-€ 1,221			€ 79						€ 11,462	€ 4,757					
14				€ 13,267	-€ 398	-€ 1,252			€ 81						€ 11,698	€ 4,537					
15				€ 13,546	-€ 406	-€ 1,283	-€ 8,695		€ 82						€ 3,244	€ 1,176					
16				€ 13,830	-€ 415	-€ 1,315		-€ 45,583	€ 4,108						-€ 29,375	-€ 9,950					
17				€ 14,121	-€ 424	-€ 1,348			€ 4,194						€ 16,543	€ 5,237					
18				€ 14,417	-€ 433	-€ 1,382			€ 4,282						€ 16,885	€ 4,996					
19				€ 14,720	-€ 442	-€ 1,416			€ 4,372						€ 17,234	€ 4,765					
20				€ 15,029	-€ 451	-€ 1,451	-€ 8,905	-€ 77	€ 4,469						€ 8,613	€ 2,226					
21				€ 15,345	-€ 460	-€ 1,488			€ 4,563						€ 17,959	€ 4,337					
22				€ 15,667	-€ 470	-€ 1,525			€ 4,658						€ 18,330	€ 4,137					
23				€ 15,996	-€ 480	-€ 1,563			€ 4,756						€ 18,709	€ 3,947					
24				€ 16,332	-€ 490	-€ 1,602			€ 4,856						€ 19,096	€ 3,765					
25				€ 16,675	-€ 500	-€ 1,642			€ 4,958	€ 122,011,00	€ 23,944,47	€ 105,697			€ 271,143	€ 49,958					
Ontwikkelingskosten				effectief inkomen		Exploitatiekosten															
				netto bedrijfsopbrengsten																	
€ 364,630																					
<table border="1"> <tr><td>NCW</td><td>€ 0</td></tr> <tr><td>BAR</td><td>6,08%</td></tr> <tr><td>GEY</td><td>6,56%</td></tr> </table>																NCW	€ 0	BAR	6,08%	GEY	6,56%
NCW	€ 0																				
BAR	6,08%																				
GEY	6,56%																				

# Heijmans Flexibel Huiskamer 5400 Scenario 4

## Investeringsafweging

Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	323.0	€/m2 BVO incl belastingen, Prijspijl jaar 0
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks (meeropbrengst)
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	€ per woning
BVO woning	156	m2 BVO
GO woning	118.4	m2 GO
Standaard bouwkosten	67.556	€/woning incl opslagen
Staartkosten	7.792	€/woning incl opslagen
Bijkomende kosten	1.035	€/woning voor Architect, constructeur en BIM
Legeskosten en aansluitkosten	5.010	€/woning
Voorinvestering flexibiliteit	11.000	€/woning incl opslagen
Totale bouwkosten	110.062	€/woning incl btw
Financieringskosten	???	jaarlijks
Stijging bouwkosten	3%	jaarlijks
GO grootte	118.8	m2 kavel (15,8meter lang, 7500mm breed)
Nominale rendement	7%	
Huurprijs per maand (€ t=1)	844	€
Huur eind van het jaar (€ t=1)	85.52	€/m2 GO
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2.1%	
Onderhoudskosten (€ t=1)	2.51	€/m2 BVO
Beheerkosten (€ t=1)	1.27	€/m2 BVO
Zakelijke kosten (€ t=1)	2.04	€/m2 BVO
Totale exploitatiekosten	5.82	€/m2 BVO
Stijging exploitatiekosten	2.5%	jaarlijks (incl inflatie)
Economische en technische ontwaarding (l.b.v. eindwaarde)	3%	jaar linear
Fricteleegstand	3%	van huur
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	6.500	€/ CV Ketel, MV en keuken
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	6.000	€/badkamer
Eindwaarde woning t=25	240.158	€

## Flexibiliteitsopties

<b>Uitbouw beneden achterkant (i.c.m. dakterraas)</b>
<b>(Slaap) kamer (icm dakraam)</b>
<b>Uitbreidbare keukens</b>
<b>Dakterraas (prijs icm uitbouw)</b>
<b>Dakraam (icm slaapkamer)</b>
<b>Wandcontactdoos (2x)</b>

Kosten totaal	Kosten per BVO		Invoering in jaar		Huurverhoging per maand		Restwaarde
	BVO	jaar	jaar	ging (J=0)	per maand	Restwaarde	
€ 8.178	€ 52.42	14	€ 716	€ 59.67	€ 11.823.45		
€ 1.503	€ 9.63	2	€ 158	€ 13.17	€ 485.34		
€ 999	€ 6.40	10	€ 94	€ 7.82	€ 0.00		
€ 1.649	€ 10.57	14	€ 716	€ 59.67	€ 11.823.45		
€ 907	€ 5.81	2	€ 158	€ 13.17	€ 485.34		
€ 88	€ 0.56	20	€ 7	€ 0.56	€ 141.10		

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen							Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit	Eindwaarde grond	Financieringskosten	Kasstroom	Contante waarde	
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Fricte leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten	Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)								
0	-€ 50.482	-€ 110.062	-€ 1.035													-€ 161.578	-€ 161.578
1				€ 10.126	-€ 304	-€ 908										€ 8.914	€ 8.331
2				€ 10.339	-€ 310	-€ 931		-€ 2.482	€ 161							€ 6.777	€ 5.919
3				€ 10.556	-€ 317	-€ 954			€ 165							€ 9.450	€ 7.714
4				€ 10.778	-€ 323	-€ 978			€ 168							€ 9.645	€ 7.358
5				€ 11.004	-€ 330	-€ 1.002			€ 172							€ 9.843	€ 7.018
6				€ 11.226	-€ 337	-€ 1.027			€ 175							€ 10.046	€ 6.694
7				€ 11.471	-€ 344	-€ 1.053			€ 179							€ 10.253	€ 6.385
8				€ 11.712	-€ 351	-€ 1.079			€ 183							€ 10.464	€ 6.090
9				€ 11.958	-€ 359	-€ 1.106			€ 187							€ 10.679	€ 5.809
10				€ 12.209	-€ 366	-€ 1.134		-€ 1.303	€ 304							€ 9.709	€ 4.936
11				€ 12.465	-€ 374	-€ 1.162			€ 310							€ 11.239	€ 5.340
12				€ 12.727	-€ 382	-€ 1.191			€ 317							€ 11.471	€ 5.093
13				€ 12.994	-€ 390	-€ 1.221			€ 323							€ 11.707	€ 4.858
14				€ 13.267	-€ 398	-€ 1.252		-€ 14.431	€ 1.268							-€ 1.545	-€ 599
15				€ 13.546	-€ 406	-€ 1.283	-€ 0.695		€ 1.295							€ 4.456	€ 1.615
16				€ 13.830	-€ 415	-€ 1.315			€ 1.322							€ 13.422	€ 4.547
17				€ 14.121	-€ 424	-€ 1.348			€ 1.350							€ 13.699	€ 4.337
18				€ 14.417	-€ 433	-€ 1.382			€ 1.378							€ 13.981	€ 4.137
19				€ 14.720	-€ 442	-€ 1.416			€ 1.407							€ 14.269	€ 3.946
20				€ 15.029	-€ 451	-€ 1.451	-€ 0.905	-€ 194	€ 1.447							€ 5.514	€ 1.425
21				€ 15.345	-€ 460	-€ 1.488			€ 1.477							€ 14.874	€ 3.592
22				€ 15.667	-€ 470	-€ 1.525			€ 1.508							€ 15.180	€ 3.426
23				€ 15.996	-€ 480	-€ 1.563			€ 1.540							€ 15.493	€ 3.268
24				€ 16.332	-€ 490	-€ 1.602			€ 1.572							€ 15.812	€ 3.117
25				€ 16.675	-€ 500	-€ 1.642			€ 1.605	€ 122.011.00	€ 12.449.89	€ 105.697				€ 256.296	€ 47.222
Ontwikkelingskosten				effectief inkomen		Exploitatiekosten											
				netto bedrijfsopbrengsten													
																NCW	€ 0
																BAR	6.08%
																GEY	6.88%
																€ 338.475	

# Heijmans Standaard Huismerk 5400 Scenario 1

Investeringsafweging			Flexibiliteitsopties				Huurverhoging			Restbedrag na exploitatie
			Kosten totaal	Kosten per BVO	Invoering in jaar (J=0)	per maand	Huurverhoging (J=0)	per maand	exploitatie	
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	300	€/m2 BVO incl belastingen, Prijs	€ 18.469	€ 118,39	15	€ 1.358	€ 113,14	€ 23.524		
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks (meeropbrengst)	€ 1.503	€ 9,63	6	€ 569	€ 47,43	€ 4.788		
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	€ per woning	€ 6,876	€ 44,08	6	€ 24	€ 2,03	€ 38		
BVO woning	156	m2 BVO	€ 374	€ 2,40	1	€ 24	€ 2,03	€ 38		
GO woning	118,4	m2 GO	€ 1.211	€ 7,76	22	€ 95	€ 7,89	€ 2.090		
Standaard bouwkosten	66.606	€/woning incl opslagen								
Staatkosten	7.792	€/woning incl opslagen								
Bijkomende kosten	1.035	€/woning voor Architect, constructeur en BIM								
Legeskosten en aansluitkosten	5.010	€/woning								
Voorinvestering flexibiliteit	nvt	€/woning incl opslagen								
Totale bouwkosten	96.084	€/woning incl btw								
Financieringskosten	???	3%								
Stijging bouwkosten	3%	jaarlijks								
kavel grootte	118,8	m2 kavel (22meter lang, 5400 breed)								
Nominale rendement	7%									
Huurprijs per maand (€ t=1)	794	€								
Huur eind van het jaar (€ t=1)	80,44	€/m2 GO								
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2,1%									
Onderhoudskosten (€ t=1)	2,51	€/m2 BVO								
Beheerkosten (€ t=1)	1,27	€/m2 BVO								
Zakelijke kosten (€ t=1)	2,04	€/m2 BVO								
Totale exploitatiekosten	5,82	€/m2 BVO								
Stijging exploitatiekosten	2,5%	jaarlijks (incl inflatie)								
Economische en technische ontwaarding (Lb.v. eindwaarde)	-2%	jaar linear								
Frichtieleegstand	3%	van huur								
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	7,000	€/ CV Ketel, MV en keuken								
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	8,000	€/badkamer								
Eindwaarde woning	212,437	€ Grondprijs + eindwaarde gebouw (-25% tov flexibel (Fuerst)) + restwaarde flexibiliteitsopties								

Jaar	grondprijs	Heijmans bouw & Heijmans VG		Huur opbrengsten	Frichtieleegstand wonen	Heijmans Woningen		Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten	Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)	Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteitsopties	Eindwaarde grond	Vervangingskosten	Kasstroom	Contante waarde
		Bouwkosten	Bijkomende kosten			Onderhoudskosten	Groot onderhoud									
0	-€ 46,800	-€ 96,084	-€ 1,035							€ 24					-€ 143,918	-€ 143,918
1				€ 9,524	-€ 286	-€ 908			-€ 374	€ 24					€ 7,961	€ 7,459
2				€ 9,724	-€ 292	-€ 931				€ 25					€ 8,526	€ 7,447
3				€ 9,928	-€ 298	-€ 954				€ 25					€ 8,702	€ 7,103
4				€ 10,137	-€ 304	-€ 978				€ 26					€ 8,881	€ 6,775
5				€ 10,350	-€ 310	-€ 1,002				€ 26					€ 9,063	€ 6,462
6				€ 10,567	-€ 317	-€ 1,027			-€ 9,714	€ 658					€ 168	€ 112
7				€ 10,789	-€ 324	-€ 1,053				€ 672					€ 10,085	€ 6,280
8				€ 11,015	-€ 330	-€ 1,079				€ 686					€ 10,292	€ 5,990
9				€ 11,247	-€ 337	-€ 1,106				€ 701					€ 10,504	€ 5,713
10				€ 11,483	-€ 344	-€ 1,134				€ 716					€ 10,720	€ 5,450
11				€ 11,724	-€ 352	-€ 1,162				€ 731					€ 10,941	€ 5,198
12				€ 11,970	-€ 359	-€ 1,191				€ 746					€ 11,166	€ 4,958
13				€ 12,222	-€ 367	-€ 1,221				€ 762					€ 11,395	€ 4,729
14				€ 12,478	-€ 374	-€ 1,252				€ 778					€ 11,630	€ 4,510
15				€ 12,740	-€ 382	-€ 1,283		-€ 9,364	-€ 27,936	€ 2,610					-€ 23,615	-€ 8,559
16				€ 13,008	-€ 390	-€ 1,315				€ 2,665					€ 13,968	€ 4,731
17				€ 13,281	-€ 398	-€ 1,348				€ 2,721					€ 14,256	€ 4,513
18				€ 13,560	-€ 407	-€ 1,382				€ 2,778					€ 14,550	€ 4,305
19				€ 13,845	-€ 415	-€ 1,416				€ 2,836					€ 14,850	€ 4,106
20				€ 14,135	-€ 424	-€ 1,451		-€ 11,874		€ 2,896					€ 3,282	€ 848
21				€ 14,432	-€ 433	-€ 1,488				€ 2,957					€ 15,468	€ 3,736
22				€ 14,735	-€ 442	-€ 1,525			-€ 2,253	€ 3,165					€ 13,681	€ 3,088
23				€ 15,045	-€ 451	-€ 1,563				€ 3,232					€ 16,262	€ 3,430
24				€ 15,361	-€ 461	-€ 1,602				€ 3,300					€ 16,597	€ 3,272
25				€ 15,683	-€ 470	-€ 1,642				€ 3,369	€ 84,006	€ 30,439,78	€ 97,989		€ 229,376	€ 42,262
Ontwikkelingskosten				effectief inkomen		Exploitatiekosten										
				netto bedrijfsopbrengsten												
€ 338,816																
NCW																
BAR																
GEY																
€ 0																
6,42%																
7,31%																

## Heijmans Standaard Huismerk 5400 Scenario 2

<b>Investeringsafweging</b>	
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	300 €/m2 BVO incl belastingen, Prijspijl jaar 0
Stijging grondkosten	3% jaarlijks (meeropbrengst)
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368 € per woning
BVO woning	156 m2 BVO
GO woning	118,4 m2 GO
Standaard bouwkosten	66.606 €/woning incl opslagen
Staarkosten	7.792 €/woning incl opslagen
Bijkomende kosten	1.036 €/woning voor Architect, constructeur en BIM
Legeskosten en aansluitkosten	5.010 €/woning
Voorinvestering flexibiliteit	nvt €/woning incl opslagen
Totale bouwkosten	96.084 €/woning incl btw
Financieringskosten	5% jaarlijks
Stijging bouwkosten	3,0% jaarlijks
kavel grootte	118,8 m2 kavel (22meter lang, 5400 breed)
Nominale rendement	7%
Huurprijs per maand (€ t=1)	794 €
Huur eind van het jaar (€ t=1)	80,44 €/m2 GO
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2,1%
Onderhoudskosten (€ t=1)	2,51 €/m2 BVO
Beheerkosten (€ t=1)	1,27 €/m2 BVO
Zakelijke kosten (€ t=1)	2,04 €/m2 BVO
Totale exploitatiekosten	5,82 €/m2 BVO
Stijging exploitatiekosten	3% jaarlijks (incl inflatie)
Economische en technische ontwaarding (l.b.v. eindwaarde)	... jaar linear
Frictieleegstand	3% van huur
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	7.000 €/ CV Ketel, MV en keuken
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	8.000 €/badkamer
Eindwaarde woning	196.480 €

<b>Flexibiliteitsopties</b>
Scheiden van woningen
Ligbad
Dakterrassen (bij uitbouw beneden)
Dakkapel
Wandcontactdoos 3x

Kosten totaal	Kosten per BVO		Invoering in jaar	Huurverhoging per jaar (J=0)	Huurverhoging per maand	Restbedrag na exploitatie
	€	€				
€ 49.768	€ 319,03	5	€ 4,474	€ 372,81	€ 0,00	
€ 1.431	€ 9,17	15	€ 118	€ 9,86	€ 1.519,09	
€ 3.699	€ 23,71	10	€ 260	€ 21,69	€ 3.341,59	
€ 6.876	€ 44,08	15	€ 505	€ 42,12	€ 8.757,88	
€ 561	€ 3,60	19	€ 43	€ 3,56	€ 864,11	

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen								Financieringskosten	Kasroom	Contante waarde	
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Frictie leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten	Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)	Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit				Eindwaarde grond
0	-€ 46.800	-€ 96.084	-€ 1.036											-€ 143.918	-€ 143.918
1				€ 9.524	-€ 286	-€ 908								€ 8.330	€ 7.785
2				€ 9.724	-€ 292	-€ 931								€ 8.502	€ 7.426
3				€ 9.928	-€ 298	-€ 954								€ 8.676	€ 7.083
4				€ 10.137	-€ 304	-€ 978								€ 8.855	€ 6.755
5				€ 10.350	-€ 310	-€ 1.002		-€ 56,014	€ 4,862					-€ 42,116	-€ 30,028
6				€ 10.567	-€ 317	-€ 1.027		€ 4,964	€ 5,068					€ 14,186	€ 9,453
7				€ 10.789	-€ 324	-€ 1.053			€ 5,174					€ 14,480	€ 9,017
8				€ 11.015	-€ 330	-€ 1.079			€ 5,283					€ 14,780	€ 8,602
9				€ 11.247	-€ 337	-€ 1.106			€ 5,283					€ 15,086	€ 8,206
10				€ 11.483	-€ 344	-€ 1.134		-€ 4,826	€ 5,708					€ 10,886	€ 5,534
11				€ 11.724	-€ 352	-€ 1.162			€ 5,828					€ 16,038	€ 7,619
12				€ 11.970	-€ 359	-€ 1.191			€ 5,950					€ 16,370	€ 7,268
13				€ 12.222	-€ 367	-€ 1.221			€ 6,075					€ 16,709	€ 6,934
14				€ 12.478	-€ 374	-€ 1.252			€ 6,202					€ 17,055	€ 6,614
15				€ 12.740	-€ 382	-€ 1.283	-€ 9,364	-€ 12,565	€ 7,167					-€ 3,687	-€ 1,336
16				€ 13.008	-€ 390	-€ 1.315			€ 7,318					€ 18,620	€ 6,307
17				€ 13.281	-€ 398	-€ 1.348			€ 7,471					€ 19,006	€ 6,017
18				€ 13.560	-€ 407	-€ 1.382			€ 7,628					€ 19,400	€ 5,740
19				€ 13.845	-€ 415	-€ 1.416		-€ 965	€ 7,850					€ 18,909	€ 5,228
20				€ 14.135	-€ 424	-€ 1.451	-€ 11,874		€ 8,015					€ 8,402	€ 2,171
21				€ 14.432	-€ 433	-€ 1.488			€ 1,404					€ 13,916	€ 3,361
22				€ 14.735	-€ 442	-€ 1.525			€ 1,434					€ 14,202	€ 3,206
23				€ 15.045	-€ 451	-€ 1.563			€ 1,464					€ 14,494	€ 3,058
24				€ 15.361	-€ 461	-€ 1.602			€ 1,495					€ 14,792	€ 2,916
25				€ 15.683	-€ 470	-€ 1.642			€ 1,526	€ 84,008,40	€ 14,482,67	€ 97,969		€ 211,576	€ 38,983
Ontwikkelingskosten				effectief inkomen		Exploitatiekosten									
				netto bedrijfsopbrengsten											
€ 407,597															
													NCW	€ 0	
													BAR	6,42%	
													GEY	7,91%	

# Heijmans Standaard Huismerk 5400 Scenario 3

<b>Investeringsafweging</b>		
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	300	€/m2 BVO incl belastingen, Prijslij jaar 0
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks (meeropbrengst)
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	€ per woning
BVO woning	156	m2 BVO
GO woning	118.4	m2 GO
Standaard bouwkosten	66.606	€/woning incl opslagen
Staarstkosten	7.792	€/woning incl opslagen
Bijkomende kosten	1.035	€/woning voor Architect, constructeur en BIM
Legeskosten en aansluitkosten	5.010	€/woning
Voorinvestering flexibiliteit	nvt	€/woning incl opslagen
Totale bouwkosten	96.084	€/woning incl btw
Financieringskosten	5%	jaarlijks
Stijging bouwkosten	3%	jaarlijks
kavel grootte	118.8	m2 kavel (22meter lang, 5400 breed)
Nominale rendement	7%	
Huurprijs per maand (€ t=1)	794	€
Huur eind van het jaar (€ t=1)	80.44	€/m2 GO
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2.1%	
Onderhoudskosten (€ t=1)	2.51	€/m2 BVO
Beheerkosten (€ t=1)	1.27	€/m2 BVO
Zakelijke kosten (€ t=1)	2.04	€/m2 BVO
Totale exploitatiekosten	5.82	€/m2 BVO
Stijging exploitatiekosten	2.5%	jaarlijks (incl inflatie)
Economische en technische omwaarding (t.b.v. eindwaarde)	1%	jaar linear
Frictieleegstand	3%	van huur
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	7.000	€/ CV Ketel, MV en keuken
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	8.000	€/badkamer
Eindwaarde woning	224.316	€

<b>Flexibiliteitsopties</b>
Scheiden van woningen
Invalidenbadkamer
Invalidentoilet
Dakraam
Nieuwe aansluiting

Kosten totaal	Kosten per BVO		Invoering in jaar		Huurverhoging per maand		Restwaarde
	€	€	€	€	€	€	
€ 49.788	€ 319.03	16	€ 4.927	€ 410.60	€ 41.447.87		
€ 714	€ 4.58	16	€ 169	€ 14.12	€ 0.00		
€ 500	€ 3.21	16	€ 169	€ 14.12	€ 0.00		
€ 999	€ 6.40	6	€ 68	€ 5.65	€ 570.84		
€ 187	€ 1.20	20	€ 14	€ 1.20	€ 299.84		

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen							Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit	Eindwaarde grond	Financieringskosten	Kasstroombalans	Contante waarde			
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Frictie leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten	Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)										
0	-€ 46.800	-€ 96.084	-€ 1.035														-€ 143.918	-€ 143.918	
1				€ 9.524	-€ 298	-€ 908											€ 8.330	€ 7.785	
2				€ 9.724	-€ 292	-€ 931											€ 8.502	€ 7.426	
3				€ 9.928	-€ 298	-€ 954											€ 8.676	€ 7.083	
4				€ 10.137	-€ 304	-€ 978											€ 8.855	€ 6.755	
5				€ 10.350	-€ 310	-€ 1.002											€ 9.037	€ 6.443	
6				€ 10.567	-€ 317	-€ 1.027		-€ 1.158	€ 75								€ 8.140	€ 5.424	
7				€ 10.789	-€ 324	-€ 1.053			€ 77								€ 9.489	€ 5.909	
8				€ 11.015	-€ 330	-€ 1.079			€ 78								€ 9.684	€ 5.636	
9				€ 11.247	-€ 337	-€ 1.106			€ 80								€ 9.883	€ 5.376	
10				€ 11.483	-€ 344	-€ 1.134			€ 82								€ 10.086	€ 5.127	
11				€ 11.724	-€ 352	-€ 1.162			€ 84								€ 10.294	€ 4.890	
12				€ 11.970	-€ 359	-€ 1.191			€ 85								€ 10.505	€ 4.664	
13				€ 12.222	-€ 367	-€ 1.221			€ 87								€ 10.721	€ 4.449	
14				€ 12.478	-€ 374	-€ 1.252			€ 89								€ 10.941	€ 4.243	
15				€ 12.740	-€ 382	-€ 1.283	-€ 9.364		€ 91								€ 1.802	€ 653	
16				€ 13.008	-€ 390	-€ 1.315		-€ 79.428	€ 7.054								-€ 61.072	-€ 20.687	
17				€ 13.281	-€ 398	-€ 1.348			€ 7.202								€ 18.736	€ 5.931	
18				€ 13.560	-€ 407	-€ 1.382			€ 7.353								€ 19.125	€ 5.658	
19				€ 13.845	-€ 415	-€ 1.416			€ 7.507								€ 19.521	€ 5.398	
20				€ 14.135	-€ 424	-€ 1.451	-€ 11.874	-€ 328	€ 7.666								€ 7.745	€ 2.001	
21				€ 14.432	-€ 433	-€ 1.488			€ 7.848								€ 20.359	€ 4.917	
22				€ 14.735	-€ 442	-€ 1.525			€ 8.013								€ 20.781	€ 4.691	
23				€ 15.045	-€ 451	-€ 1.563			€ 8.181								€ 21.211	€ 4.474	
24				€ 15.361	-€ 461	-€ 1.602			€ 8.353								€ 21.650	€ 4.268	
25				€ 15.683	-€ 470	-€ 1.642			€ 8.528	€ 84.008.25	€ 42.318.55	€ 97.989					€ 246.414	€ 45.402	
Ontwikkelingskosten				effectief inkomen		Exploitatiekosten													
				netto bedrijfsopbrengsten															
																NOW	€ 0		
																BAR	6.42%		
																GEY	6.92%		
																€ 378.265			



# Heijmans Standaard Huismerk 5400 Scenario 4

Investeringsafweging	Kosten	Eenheid	Beschrijving	Kosten per		Invoering in jaar	Huurverhoging (J=0)	Huurverhoging per maand	Huurverhoging Restwaarde
				BVO	jaar				
Grondkosten (Aankoop bouwrijp)	300	€	€/m2 BVO incl belastingen, Prijsrij jaar 0	€ 18.469	€ 118,39	14	€ 1.615	€ 134,61	€ 26.671,64
Stijging grondkosten	3%	jaarlijks	(meeropbrengst)	€ 1.181	€ 7,57	2	€ 143	€ 11,91	€ 439,02
Kadastrale kosten (registratie en inmeting)	1.368	€	€ per woning	€ 1.571	€ 10,07	10	€ 148	€ 12,30	€ 0,00
BVO woning	156	m2	BVO	€ 3.699	€ 23,71	14	€ 1.615	€ 134,61	€ 26.671,64
GO woning	118,4	m2	GO	€ 999	€ 6,40	2	€ 143	€ 11,91	€ 439,02
Standaard bouwkosten	66.600	€	€/woning incl opslagen	€ 374	€ 2,40	20	€ 29	€ 2,39	€ 599,68
Staartkosten	7.792	€	€/woning incl opslagen						
Bijkomende kosten	1.035	€	€/woning voor Architect, constructeur en BIM						
Legeskosten en aansluitkosten	5.010	€	€/woning						
Voorinvestering flexibiliteit	nvt		€/woning incl opslagen						
Totale bouwkosten	96.084	€	€/woning incl btw						
Financieringskosten	???		jaarlijks						
Stijging bouwkosten	3%	jaarlijks							
kavel grootte	118,8	m2	kavel (22meter lang, 5400 breed)						
Nominale rendement	7%								
Huurprijs per maand (€ t=1)	794	€							
Huur eind van het jaar (€ t=1)	80,44	€/m2	GO						
Jaarlijkse huurstijging wonen (= inflatie)	2,1%								
Onderhoudskosten (€ t=1)	2,51	€/m2	BVO						
Beheerkosten (€ t=1)	1,27	€/m2	BVO						
Zakelijke kosten (€ t=1)	2,04	€/m2	BVO						
Totale exploitatiekosten	5,82	€/m2	BVO						
Stijging exploitatiekosten	2,5%	jaarlijks	(incl inflatie)						
Economische en technische ontwaarding (t.b.v. eindwaarde)			jaar lineair						
Fricteleegstand	3%	van huur							
Vervangingsonderhoud installaties (t=0)	7,000	€/ CV	Ketel, MV en keuken						
Vervangingsonderhoud badkamer (t=0)	8,000	€/badkamer							
Eindwaarde woning	209.707	€							

Jaar	Heijmans bouw & Heijmans VG			Heijmans Woningen							Eindwaarde gebouw (taxatiewaarde zonder grond)	Restwaarde flexibiliteit	Eindwaarde grond	Financieringskosten	Kasstroom	Contante waarde					
	grondprijs	Bouwkosten	Bijkomende kosten	Huur opbrengsten	Fricte leegstand wonen	Onderhoudskosten	Groot onderhoud	Geïmplementeerde flexibiliteit kosten	Huurverhoging na flexibiliteit (per jaar)												
0	€ 46.800	€ 96.084	€ 1.035																		
1				€ 9.524	€ 286	€ 908									€ 8.330	€ 7.785					
2				€ 9.724	€ 292	€ 931		€ 2.245	€ 146						€ 6.402	€ 5.592					
3				€ 9.928	€ 298	€ 954			€ 149						€ 6.025	€ 7.204					
4				€ 10.137	€ 304	€ 978			€ 152						€ 9.007	€ 6.871					
5				€ 10.350	€ 310	€ 1.002			€ 155						€ 9.192	€ 6.554					
6				€ 10.567	€ 317	€ 1.027			€ 159						€ 9.381	€ 6.251					
7				€ 10.789	€ 324	€ 1.053			€ 162						€ 9.574	€ 5.962					
8				€ 11.015	€ 330	€ 1.079			€ 165						€ 9.771	€ 5.687					
9				€ 11.247	€ 337	€ 1.106			€ 169						€ 9.972	€ 5.424					
10				€ 11.483	€ 344	€ 1.134		€ 2.050	€ 170						€ 8.305	€ 4.222					
11				€ 11.724	€ 352	€ 1.162			€ 173						€ 10.568	€ 5.021					
12				€ 11.970	€ 359	€ 1.191			€ 176						€ 10.785	€ 4.789					
13				€ 12.222	€ 367	€ 1.221			€ 179						€ 11.007	€ 4.567					
14				€ 12.478	€ 374	€ 1.252		€ 32.554	€ 182						€ 19.205	€ 7.448					
15				€ 12.740	€ 382	€ 1.283	€ 9.364		€ 185						€ 4.261	€ 1.544					
16				€ 13.008	€ 390	€ 1.315			€ 188						€ 13.906	€ 4.710					
17				€ 13.281	€ 396	€ 1.348			€ 191						€ 14.192	€ 4.493					
18				€ 13.560	€ 407	€ 1.382			€ 193						€ 14.485	€ 4.286					
19				€ 13.845	€ 415	€ 1.416			€ 196						€ 14.784	€ 4.088					
20				€ 14.135	€ 424	€ 1.451	€ 11.874	€ 656	€ 199						€ 2.002	€ 672					
21				€ 14.432	€ 433	€ 1.488			€ 202						€ 15.443	€ 3.730					
22				€ 14.735	€ 442	€ 1.525			€ 205						€ 15.761	€ 3.558					
23				€ 15.045	€ 451	€ 1.563			€ 208						€ 16.088	€ 3.393					
24				€ 15.361	€ 461	€ 1.602			€ 211						€ 16.418	€ 3.237					
25				€ 15.683	€ 470	€ 1.642			€ 214						€ 16.754	€ 3.090					
Ontwikkelingskosten				effectief inkomen		Exploitatiekosten															
				netto bedrijfsopbrengsten																	
€ 336,365																					
<table border="1"> <tr> <td>NW</td> <td>€ 0</td> </tr> <tr> <td>BAR</td> <td>6,42%</td> </tr> <tr> <td>GEY</td> <td>7,41%</td> </tr> </table>																NW	€ 0	BAR	6,42%	GEY	7,41%
NW	€ 0																				
BAR	6,42%																				
GEY	7,41%																				

## Appendix 2: Interview vragen en uitwerkingen

### *Interview vragen*

Voorstellen: Student MSc REH, afstuderen in de richting van design and construction management.

De basis van het afstuderen focust zich het ontwikkelen van een nieuw woonconcept wat de woningbouw aanpasbaar maakt aan de toekomstige vraag.

- Hoe ervaart u de kwaliteit van het Heijmans Huismerk? Op/aanmerkingen of de duurzaamheid van materialen?
- Hoe is de frictieleegstand binnen uw woningen? (tussen verhuizingen)
- Hoe ervaart uw organisatie verhuizingen? Positief of negatief?
- Wordt er vanuit uw organisatie graag een langdurige band aangegaan met huurders?
- De vraag naar vastgoed veranderd, hoe is daar op in te spelen in de tijd?
- Hoe kunnen we ervoor zorgen dat vastgoed beter aan de vraag voldoet en er niet onnodig gesloopt/verkocht hoeft te worden wat veel geld/tijd/overlast met zich meebrengt?

Hoe denken jullie dat vastgoed aan de toekomstige vraag kan blijven voldoen?

(aanpasbaarheid van de woning, innovatief materiaalgebruik ->welke functie, duurzamer materiaalgebruik -> langer te gebruiken of makkelijk recyclebaar, meer focus op energiebesparend/opwekkend)

- Is hiervoor een gewenste innovatie voor nodig en waarom is hier behoefte aan vanuit uw organisatie?
- Wanneer de woningen zijn opgeleverd, hoe vindt u de aanpasbaarheid van de woningen?
- Hoe toekomstbestendig zijn de woningen?
- Wat vindt u van aanpasbaar bouwen?
- Denkt u dat dit een voordeel kan zijn voor uw organisatie?

Verdere uitleg van het concept:

Waarom zou er aanpasbaar gebouwd moeten worden?

- Voldoen aan veranderende vraag, stabiel rendement
- Maatschappelijk verantwoord
- Verlagen van verbruik van grondstoffen
- 2040 is 20% van de bevolking 75+ (dat is over 25 jaar, dan zal het huidige vastgoed nog staan)

Flexibel en aanpasbaar woonconcept waarbij de bewoners een 'upgrade' wordt aangeboden.

Deze upgrade zorgt echter wel voor een kleine huurverandering, wat er op neer komt dat er (zolang er niet kleiner gewoond gaat worden) de huur zal stijgen.

Door de makkelijke aanpasbaarheid is de upgrade goedkoop uit te voeren, en kan het rendement van de woningen omhoog gaan waarnaast ook uw service richting de klant verbeterd.

Verder wordt er ook een duurzame leefomgeving gecreëerd wat aanpasbaar is aan de toekomstige vraag, iets wat ook maatschappelijke waarde oplevert.

- Wat vind u van dit idee?
- Zou uw organisatie geïnteresseerd zijn in een dergelijk concept waarbij jullie, naast beheer, volledig worden ontzorgd omdat de werkzaamheden als onderhoud en de 'toekomstige veranderingen' worden uitgevoerd door Heijmans?
- Wat voor aspecten moet rekening mee worden gehouden hierbij?
- Wat kan uw bedrijf vooraf meer investeren hierin + hoeveel moet de besparing nu zijn?
- Hoe hoog is het rendement van de organisatie?
- Wat is het financiële doel van uw organisatie? (meer winst/maatschappelijk oogpunt omhoog)

\*\*\* gesprek verder richten op het concept, haken en ogen bespreken.\*\*\*

### *Gesprek Haico Taekema Ymere*

Duurzaamheid -> CO2 footprint -> Wat realiseert een gebouw aan CO2 tijdens de gehele levensduur, bouwmaterialen (nieuwe bedrijfsstrategie)

Kwaliteit in verschijningsvorm -> impact in de omgeving -> architectuur is belangrijk. Architectuur maakt het concept of niet, wat werkt of wat niet. Kleine schaal is vaak de oplossing.

➔ Organisch gegroeid is positief.

Mutatieleegstand is zeer laag -> week of 6 omdat er in die tijd een beetje wordt opgeknapt, dat is het enige wat er voor zorgt dat er iets leeg staat, mensen wachten er 12 jaar op.

Verhuizingen: Klant blijft liefst wel in bezit, liefst in dezelfde omgeving maar dat is niet altijd mogelijk. Gemiddeld blijft een huurder meer dan 10 jaar.

Vastgoed in de tijd: Ik zie het niet zodanig veranderen dat mensen het niet aanpakken. What you see is what you get. De transformatie gaat niet snel, maar er wordt wel opgeknapt. Dit loopt op zich snel genoeg mee. 2x45 wordt 1x 80 bijvoorbeeld. Mensen worden ergens anders ondergebracht en dan wordt het totaal getransformeerd. De streefportefeuille, veranderd elke 10/15 jaar. Komt nooit bij elkaar met de huidige portefeuille.

Mensen willen wel vaak het liefste terugkeren, in de praktijk dit echter niet meer dan 20% dit. Komt omdat zo'n project vaak meer dan 2jaar duurt. Mensen hoeven daarna niet meer terug. Huur gaat namelijk normaal gesproken ook omhoog.

Ymere is een stichting, met een ongoing proces. Ymere rond 4,5% en 5% rendement.

Rijteswoningen is compleet fout -> beter appartementen, daar hebben ze vraag naar, de rijwoning niet. 90% van de corporaties willen appartementen.

Sociale huur heeft een huurgrens, en elk 10tje is een 10tje en mensen zullen dus niet de 'flexibiliteitspakketjes' accepteren omdat ze het geld waarschijnlijk niet waard vinden of het

gedoe er niet van willen hebben. 'het niet kunnen realiseren door geldgebrek' is voor ymere aan de orde van de dag.

Vrije huur dan een optie? Markthuurl is afhankelijk van concurrentie, hierbij kan het misschien een wens zijn zodat je rendabel blijft. De onzekerheid dat de huurder weg gaat en je net geïnvesteerd hebt is te groot. Je moet iets investeren maar je krijgt het niet terug.

Maatschappelijke waarde wel een goede? Ja opzich wel, alleen als je het vertaald wordt het lastig, omdat er geen financiële middelen zijn. Hebben mensen in 12jaar een nieuwe behoefte?

Door het lage rendement is er ook weinig investeringsruimte,

Stichtingskosten van de woning: 225.000 euro voor 78m<sup>2</sup> in zo'n 50jaar afschrijving. In de contracten staat wel dat er na 15jaar uitgepond mag worden. Is niet eens rendabel, een onrendabele top. Startkosten zijn vaak hoog omdat wat er eerst stond gesloopt moet worden bijvoorbeeld + saneren + grondprijs. Het is erg duur in Amsterdam. Hoge investeringskosten, maar wel de huurgrens die in de rest van het land geldt. Dit wordt wel goedge maakt met de verkoop van de portefeuille aan het einde van het proces.

Flexibiliteit zoals ze dat nu al doen is:

- Keuken aanpassingen, groot klein/ verschillende spoelbakken of niet (joden/moslims)
- Scheidingswand, systeemwand, zodat er 2 slaapkamers ontstaan.
- Soms wordt er voor senioren gebouwd. Kost heel erg veel, dus wordt weinig gedaan. Kosten kon hij niet noemen zo snel.

### *Gesprek Onno van Denzen Eigen Haard*

Bezig zijn met rendement is betrekkelijk nieuw en zit niet in de aard van Eigenhaard. Wel kan eigenhaard makkelijk geld lenen. Jaarlijks 400miljoen aan huur inkomsten.

Kwaliteit is veelomvattend. Zijn visie is kwaliteit dat een woning voldoet aan de eisen uit hun kwaliteitseisen handboek van Eigenhaard. O.a. oppervlaktes van vertrekken zijn kwaliteit, daar stellen ze minima voor op. Ook is er een materialenlijst waar aan gehouden moet worden, bijvoorbeeld 1 sleutelfabrikant. Al is er ook softe kant van kwaliteit, omgevingskenmerken, groen, geen hangplekken. Differentiatie van leefmilieus.

Innovaties houden ze hun ogen voor open. Milieugebied is hierin belangrijk, wordt aangescherpt. Innoveren is wel je nek uitsteken, dat is soms lastig met weinig financiële middelen.

Vrije huur is 3 a 4 % van Eigen Haard. Huurprijs tussen 700 en 2000 (op zuid-as). Hiermee meer geld verdienen zodat sociaal weer wat kan worden aangevuld. Ze willen meer inzetten op vrije huur. Daar zijn ook wel wat meer risico's te nemen, meer het 'nek uitsteken' idee. Concurrenieren is wat in vrije huur wel moet, dus soms daarin ook creatief worden nagedacht.

Vrije sector mutatieleegstand is lastig te zeggen, zeer afhankelijk van locatie. Almere heeft zeer hoge mutatiegraad bijvoorbeeld. Leegstand is nooit echt een probleem, al is het in Almere wel wat lastiger, rond de 8 maanden wachten tot het echt vol is, niet direct vol dus.

Hoe ervaren jullie verhuizingen? Echt een band met huurders is er niet. Al vinden ze het in vrije huur wel lastig als mensen vertrekken, door de hoge inkomsten zouden ze graag mensen lang in een woning houden.

Hoe kan vastgoed beter aan de toekomstige vraag voldoen? Veel verschillende typen doelgroepen, maar je ziet wel dat Vinex locaties op retour zijn. Bijvoorbeeld oudere woningen met 'karakter' zijn meer in trek. Aantrekkelijke plekken om te wonen zijn belangrijk. Niet meer weilanden vol plempen maar bestaande structuren gebruiken. Hij is wel erg voorstander van behoudt van bestaande structuren.

Negatief punt van een oud huis is bijvoorbeeld energieverbruik, hoe hiermee om te gaan dan? Hierbij creatief zijn en goede oplossingen zoeken met duurzame energieoplossingen.

Slopen vindt hij echter jammer, er wordt vaak te snel gesloopt. Door lage boekwaardes kan slopen altijd wel, maar de reële waarde is natuurlijk wel hoger dan 0 euro. Relatief makkelijk om te slopen, maar niet gewenst voor hem. Slopen is natuurlijk kapitaalvernietiging. Maatschappelijk gewenst? Wel als je flats tegen de grond gooit.

Maken jullie rijwoningen? Ja zeker veel.

Wat vind je van het concept zoals het nu staat? Flexibele pakketjes? Extra kamers e.d., wel huurverhoging, maar iedereen kan blijven wonen waar ze zijn.

Het idee klinkt leuk. Zeker voor vrije sector denk ik dat het een goede mogelijkheden voor zijn.

Het splitsen van woningen, senior en klein gezin. Oke, dat zijn dan Bebo's, beneden boven woningen. Ik ben niet direct fan van Bebo's, mensen hebben vaak behoefte aan een eigen gezin, met aan beide kanten een tuin. Al heeft het eigenlijk verder geen negatieve punten.

Ik vind het idee dat er uitbreiding mogelijk is, vind ik prettig. Vooral ook als je de prijzen van tevoren vastzet zodat de huurder weet waar hij aan toe is, dan kan die flexibiliteit goed benut worden. Dat is prettig voor de huurder. Je moet natuurlijk zorgen dat het design zo in elkaar zit dat het aan alle eisen voldoet, bouwbesluit maar ook qua overlast.

Is het alleen niet zo dat een gezin een woning zoekt die hij wil en bij hem past? Wanneer de vraag veranderd blijven mensen graag zitten, alleen dit gaat niet want de woning voldoet niet meer. Zeker voor mensen boven de 50+ is er vaak de sterke wens om te blijven wonen in de omgeving waar ze dat nu ook al doen. Deze aanpassingen kunnen met het flexibele plan gerealiseerd worden, en zo wellicht de concurrentiepositie verstevigd worden. Wat vind je daar van?

We zien dit zeker met senioren waar graag aanpassingen te maken zijn. Eigenlijk is de BEBO wel een goed idee. Bijvoorbeeld een oudere van 50+ houdt al rekening met zijn huiskeuze. Het is dan dus sowieso positief om te weten dat je later nog iets kan aanpassen. En dat je weet wat het prijskaartje daarvan is. Dat is echt een pluspunt.

Het idee is ook CO2 footprint omlaag brengen, ontwikkelen voor zeer lange periode is ook een vorm van duurzaamheid.

Ja we zien dat in de jaren 30 woning, dat is goede kwaliteit, al waren de mensen arm. Jaren 50/60 woningen worden nu bij bosjes gesloopt, de kwaliteit was weg door het uit de grond stampen. We moeten terug naar wat meer kwaliteit. Wij vinden zeker belangrijk.

Onno snapte niet dat er niet meer gedaan werd tegen CO2, en dat er ook niet een soort CO2 tax wordt geheven op duurzame projecten die een totale CO2 footprint naar beneden brengen (wat het flexibele rijwoningconcept ook met zich meebrengt). Dit zijn ook dingen waar wij zeker mee bezig zijn.

Ik moet het financiële plaatje kloppend maken, wat is jullie rendement?

Wat bedoel je, bruto aanvangs rendement? Direct rendement? Netto aanvangsrendement? Internal rate of return? Disconteringsvoet?

IRR = 7% voor vrije sector. Mutatiegraad ligt hoger en risico's zijn groter. Maar zoals gezegd kijken we wel per project qua rendement, 7% is algemeen. De service en klantgerichtheid is hierbij natuurlijk ook belangrijk.

Maar kijk ook zeker wat de markt meer kan betalen voor een extra kamer.

Waar mee bezig houden hierbij?

Zeker kijken naar visualisatie, hoe lang het duurt, overlast, wat het kost. Dat is het belangrijkste.

Het idee ben ik zeker enthousiast over. Want we zorgen er zo voor A. We kunnen het langer exploiteren, je bent er flexibeler mee dus mensen kunnen er langer in wonen. Dat is voor ons goed. Je kan het als verhuurargument meenemen, we werken namelijk met een flexibel concept dus we kunnen makkelijk op uw wensen inspelen. Veel behoeften kunnen we voor u voorzien. Ik vind hem heel sterk.

Alleen er zit er natuurlijk altijd een stukje angst voor iets nieuws, dat blijft lastig. Het traditionele zit nog echt bij de oudere generatie. Maar er komt wel steeds meer bodem bij de jongere generatie voor innovatie in de bouw.

### *Interview Wouter Moll en Mark van Dam Syntrus Achmea*

We hebben enkele jaren geleden een 'Klantarena' georganiseerd. Hierbij hebben we besproken wat doen we met elkaar, kan dit beter of niet? De rode draad was, wat is de toegevoegde waarde van een dergelijke samenwerking. Doelstelling was vooral duurzaamheid, gericht op lage woonlasten en lage exploitatiewaarde. Kijken of de beide concepten bij elkaar passen, het PvE van Achmea naast het PvE van het huismerk leggen, past dit overal en eventueel een gezamenlijk concept opstellen? Wouter Moll vind alleen de uitkomst hiervan, enkele jaren later, zeer mager en is hier niet tevreden over.

Daarom is hij nu geïnteresseerd wat dit concept hen kan bieden.

Veel partijen zien ons als een vastgoedorganisatie, wat we eigenlijk niet zijn. Syntrus achmea is gewoon een vermogensbeheerder. Een klein deel hiervan is maar vastgoed. 4,2% van Syntrus achmea is woningen. Mark zijn taak is voornamelijk de verkoop, aan het einde van het traject.

Ze willen hierbij ook opnieuw kijken naar het concept van verkopen, dit omdat er op zo'n moment ook een grondplek wordt weggekocht. Iets wat inmiddels ook erg belangrijk is.

Wouter Moll is verantwoordelijk voor de technische exploitatie, en hij kijkt ook veel naar nieuwbouw. Zij hebben hiervoor een ontwikkelbedrijf, waarvan het vastgoed wordt aangekocht. Dit bedrijf ontwikkeld zo veel mogelijk goed vastgoed met verschillende partijen.

Achmea's focus is sterk op kwaliteit, de kwaliteit moet van erg hoge kwaliteit zijn.

Hoe vind je de kwaliteit van het Huismerk? Er zijn wat punten die een spanningsveld opleveren. Zo was er vroeger door achmea een stabu bestek opgesteld als PvE, iets wat onhandig is omdat je zelf veel te veel naar je toe trekt. Dit is aangepast aan een PvE waarbij er contact is met de verschillende klanten.

Van de kwaliteit van woningen zie je voornamelijk dat er graag goedkoop geproduceerd wordt, hierdoor gaat dit soms ten kostte van de kwaliteit. Eigenlijk is het zo dat de ontwikkelaar ontwikkeld voor de verkoop na het project, en Achmea ontwikkeld voor 20 jaar wonen met weinig onderhoudskosten.

Een voorbeeld is kunststof kozijnen, die hoef je niet te schilderen dus dat lijkt onderhoud technisch erg interessant. Wouter vindt dit echter niet altijd waar, als er namelijk iets mis gaat in de levensduur van een kunststof kozijn, dan heeft dit vaak tot gevolg dat het hele kozijn vervangen moet worden. Bijvoorbeeld wanneer er gaatjes in worden geboord. In dit geval kan het vaak handiger zijn om houten kozijnen te nemen omdat deze veel makkelijker aanpasbaar zijn. Gaatjes zijn dicht te stoppen en ruiten zijn (ook in verschillende diktes) goed te vervangen. Het schilderen weegt hier niet tegen op.

Dit is een voorbeeld waarbij de bouw soms probeert mee te denken met onze belangen, en dan het doel volledig voorbij streeft. Het zelfde verhaal is metalstud wanden. Makkelijk op te bouwen, maar met sommige huurders zoals wij dat hebben blijf je de gipsen panelen

vervangen. Sowieso ook altijd lastig met gaten boren, daar heb je speciale pluggen voor nodig en dat werkt dan gewoon niet.

We hebben graag dat alles zowel indelings-technisch van hoge kwaliteit is als huffer-proof.

Omdat we graag of kwaliteit focussen investeren in een hoger niveau afwerking. Duurder hangen en sluitwerk en hogere kwaliteit keukens. We willen de naam hebben dat er echt hoge kwaliteit woningen leveren. De woningen waar op wordt gefocust is zeker middensegment, tot 1000euro huur. Maar dit is wel een spannende wedstrijd met de kwaliteit die we willen leveren. In de regel doet Achmea dus alleen in vrije sector woningen. Al is nu wel 30% van hun woningen sociale huur.

Als heijmans in staat is zich te verplaatsen in onze belangen, dan kunnen ze meedenken en dan wordt het voor ons ook echt interessanter. Ik denk dat de tijd op dit moment hier ook wel naar is, een ontwikkelaar kan inmiddels niet meer zeggen, dit is wat we hebben en 'deal with it', daar is niet meer voldoende werk voor.

Frictieleeftijd is ongeveer 6 a 7%. Ze zijn voornamelijk in de randstad gesitueerd.

Hoe ervaart Achmea verhuizingen? Bij jonge gebouwen vinden we dit vervelend, dan kost een mutatie zeker geld. Bij oudere woningen kan soms de huur stijgen wanneer er gemuteerd wordt, dus dan kan het soms wel gewenst zijn. Alleen over het algemeen worden verhuizingen als negatief ervaren.

Hoe spelen jullie in op veranderende vraag op dit moment? Wij hebben op dit moment ook 5 transformatieprojecten van kantoren naar woningen. Vooral ook met locaties proberen we aan de toekomst te denken, dit kiezen we strategisch.

De enige reden om aanpasbaar te zijn is voor ons risico verlagend. Een studentenwoningcomplex was toch weer aanpasbaar is naar een appartementencomplex. Zorgen dat je alle kanten op kan.

Bij grondgebonden woningen is dit echter lastig, hoeveel zijn deze ook veranderd tijdens de afgelopen jaren? De eis in een woning veranderd bijna niet. Wellicht alleen de vraag naar ruimte binnen de woning.

Wat dan echter wel nog een aspect is, is om het bruikbaar te maken voor verschillende doelgroepen. Hierdoor is weer een grotere markt te bereiken en zo een stabiel inkomen te realiseren.

Waar ik wel meer verandering zie is op de appartementenmarkt. Hier wordt toch steeds kleiner gewoond weer. Zo zijn er kleine appartementen die steeds meer in trek zijn.

Jullie kijken nu naar 20jaar exploiteren. Is dit misschien goed om langer vast te houden? Jazeker, wanneer het rendement stabiel blijft is het geweldig als het langer gehouden kan worden. Dit is precies wat we willen op dit moment. Zoveel mogelijk asset zonder management



is eigenlijk het belang van achmea. Zolang je je niet druk hoeft te maken om vastgoed, levert dit het meeste op.

\*Het flexibele rijwoningconcept wordt uitgelegd\*

Ik heb dat wel eens voorbij zien komen, bijvoorbeeld dat er een lift ingebouwd kan worden. Zorg is voor ons wel echt een speerpunt. Al is de oudere van 65 van nu een heel andere dan de 65'er van vroeger, die zijn veel vitaler. Met keurwonen en patiowoningen zijn wij op dit moment ook zeker bezig.

Het concept is natuurlijk wel iets waar we in geïnteresseerd zijn. Flexibiliteit is echt een issue voor ons. We werken ook met iets als GPR. GPR is een soort graadmeter, en die gebruiken we. Dit kan al zijn, loze leidingen in de woning. Of meerdere indelingsvarianten. Alleen je vraagt ook, willen we daar voor betalen, en dan wordt het lastiger want kunnen we dat ook terug verdienen? De onzekerheid over de toekomst is natuurlijk wat het lastig maakt, want dat brengt gewoon een risico met zich mee. Iets wat vergelijkbaar is hierin is de duurzaamheidsmaatregelen, door dit toe te passen kan je direct besparen, dit kan daardoor dus wel werken want je gaat direct terug verdienen.

Hierdoor moet ik dus een voorinvestering doen in iets waardoor er later eventueel op een extra investering bespaard kan worden, dat is lastig.

Mark geeft aan dat hij denkt dat het prima te ontwikkelen is, alleen dat de locatie erg belangrijk is voor dit concept. Dit is omdat de verschillende doelgroepen dan ook in verschillende eisen hebben aan hun omgeving. Hierdoor moet het een locatie zijn die een basis kan bieden voor de verschillende doelgroepen. Voor ouderen zal dit betekenen dat er genoeg winkelpotentieel in de directe omgeving is, terwijl voor jonge gezinnen een veilige omgeving belangrijker is. Wij doen dit nu al, binnenstedelijke herontwikkeling, dit doen we nu al het liefst maar dat is voor een concept als dit wel essentieel waarschijnlijk. Kortom, product dus erg interessant, alleen let wel ook op deze randvoorwaarden.

Je ziet daarnaast op dit moment ook een verschuiving van ouderen die een woning kopen. Hun geld steken ze in woningen zodat hun vermogen lager wordt en ze niet zelf op hoeven te draaien voor de kosten van hun zorgvraag. Dit kan op zo'n manier voordeliger worden. Maar toch is het normaal gesproken zo dat ouderen sneller gaan huren.

Op een locatie als de Orient in Den Haag, zie ik zeker zo'n product ontstaan. In de basis, zijn we zeker geïnteresseerd in flexibiliteit. Als je ervoor zorgt dat bijvoorbeeld de 60plusser vanaf het begin af aan iets meer betaald, omdat hij weet dat hij kan blijven, dan is dit misschien wel een optie, maar dit is lastig om in te schatten. Op deze manier zijn kleine voor-investerings wellicht direct terug te verdienen.

Ik vind het interessant, maar financieel is het lastig. Als iemand nu slecht kan lopen, dan wordt er een traplift in gezet en dat hoeven wij niet te betalen. Daar zijn vaak speciale instanties voor die dat soort dingen betalen, dus dit kost ons sowieso niets.

Hoe is het maatschappelijk aspect van het concept? Dat is zeker goed, maar als we er voor moeten betalen wordt het al snel nee. Ja we willen het product, maar we willen er niet voor betalen. Behalve als het rendement omhoog gaat, dan willen we wel meer betalen.

Moet het rendement het zelfde zijn? Nou, ik verwacht niet dat het pensioenfonds zijn nek uitsteekt. Dus dan moet het rendement al snel hoger zijn willen ze dat gaan doen. Wat wel interessant is is als het rendement langer stabiel blijft, in plaats van 20 jaar nu naar 30 jaar bijvoorbeeld. We hebben het nu vaak over kleine kosten aan de basis van het project, maar als je ziet hoeveel geld er omgaat in onderhoud, dan is het beter om op die onderhoudskosten te kunnen besparen. Op lange termijn kan er veel meer geld bespaard worden.

Kan die hogere flexibiliteit cash maken op een langere termijn? Dan kan je veel makkelijker een concept uitwerken. Het hoofddoel moet je dus echt op lange termijn focussen. En risico naar beneden brengen, maar dat is wel iets wat flexibiliteit sowieso doet. Zorgen dat je met de verschillende winden mee kan waaien. Dan kan het echt wel interessant worden.

Zowel Moll en van Dam verwachten dat het erg lastig dicht te rekenen is bij grondgebonden woningen, je moet al snel wat meer de lucht in, bijvoorbeeld 4 laags en dan beginnen met 2 woningen waarna er 4 seniorenwoningen kunnen worden gemaakt, dan zit je niet met de grondprijs.

Dit kan soms ook gecompenseerd worden met een appartementenblokje in hetzelfde ontwikkelingsproject. Zo betalen de appartementen de grond onder de woningen. Voor het 'vermarkten' van het concept is het de flexibiliteit natuurlijk wel erg interessant.

Hoeveel kunnen jullie investeren in het renoveren van woningen? We moeten kijken wat het budget is wat je hebt voor een renovatie. Dit verloopt in verschillende stappen:

- Een woning liberaliseren (als het sociale huur was), geen verhuurdersheffing meer.
- Technisch niveau zo hoog, dat 10 jaar onderhoudsvrij wordt het omdat je nu zo veel doet, deze kosten besparen ook.
- Energie label, upgrade, minder kosten voor huurder dus hier kan ook op ingespeeld worden.

Zeg een woning van 200.000 zo'n 35.000-50.000 euro per woning. Maar dan moet het ook van sociaal naar vrije huur en dit hangt er ook vanaf hoe de markt is, kunnen daar vrije huursector woningen in?

### *Interview Felix Sevenheck*

Wat is aandeel vrije sector Mitros?

97% sociale huur. Doelstelling mag 10% vrije huur worden, al zijn ze aan het herbezinnen of dat verstandig is met de nieuwe regelingen.

Zo wordt er regelmatig sociale huur getransformeerd naar vrije huur. Hier komt geen verbouwing bij kijken omdat er genoeg punten binnen die sociale woningen zijn al. De oude ambitie was 15% vrije huur, maar zelfs die 10% is nu dus niet zeker. Ze krijgen bijvoorbeeld borging voor sociale woningen, en het is de kerntaak, meest zeker, dus vandaar beter op sociaal blijven. Ook gemeente is gefocust op sociaal waarschijnlijk.

Vrije sector huurwoningen nieuwbouw is voor Mitros geen optie op dit moment. Omdat ze niet financieel in balans zijn.

Bij grondposities komen ze wel in aanraking met beleggers, dit is wel eventueel een kans, dat Mitros het sociale deel voor zijn rekening neemt en een belegger het vrije deel (eventueel flexibel).

Qua mutatieleegstand is het heel summier, zeer grote druk op de woningmarkt in Utrecht.

Er wordt nu ingespeeld op veranderende vraag met een vastgoed strategie. Maar er is ook een financiële beperking nu, door de afdracht die gedaan moet worden aan het rijk. Er moet meer verkocht worden, investeringen naar beneden, huren omhoog. Dat zijn de enige oplossingen. We focussen ons nu dus alleen op renovaties voor de komende 5 jaar. Sommige woningen die urgent opgeknapt moeten worden renoveren we nu naar de sobere Mitros-woningen. Minimaal label D, dubbel glas, CV. Badkamer en keuken acceptabel. Comfort komt dit ten goede, dit levert alleen geen extra geld op. De stookkosten worden namelijk door de klant betaald. Liever veel woningen naar basisniveau dan enkele woningen naar topniveau.

De verhuurdersheffing moet jaarlijks worden afgedragen. Hier moet Mitros nu een nieuwe balans mee vinden. Op de lange termijn zullen dus nieuwe projecten gerealiseerd worden, maar dat is nu nog niet.

Bij de renovaties worden heel weinig verandering in de plattegrond aangebracht, de huurder heeft hiervan ook meer overlast en het kost te veel.

We doen wel mee met 'de stroomversnelling', dit zijn gerenoveerde woningen die geen energierekening hebben. Energieneutraal. Het dalen van de energierekening kan Mitros als winst beschouwen door een speciale regeling, dit is een pilot. Bouwers worden hiervoor erg uitgedaagd, innovaties gaan hierdoor steeds sneller, dus de markt uitdagen is voor ons belangrijk. We zijn vooral opzoek naar innovatie in renovatie.

\* Uitleg van het concept.

Hoe ziet Mitros dit? Vergrijzing wordt zeker rekening mee gehouden. Levensloop bestendig is een issue, we willen ook graag woningen geschikt maken voor ouderen. In relatief beperkte

mate gebeurd dit nu. Trapliften is iets wat dan als oplossing wordt gezien. Flexibiliteit vind ik een belangrijk issue. Zoals bij verzorgingshuizen waar van kleine kamers makkelijk overgegaan kan worden naar grotere eenheden. Van klein naar groot herken ik hierin zeker. Van groot naar klein is echter iets wat denk ik

Het concept is sympatiek, mooi concept. Alleen als ik een oudere zou zijn, zou ik niet graag ruimte opofferen, je bent toch gewend aan de ruimte. Is het een idee dat gezinsleden als een kangoeroewoning erbij wonen? Ik vind het een wenselijk concept maar weet niet of mensen er gebruik van zullen maken. Waarom is een traplift niet gewoon een optie? Dat zal toch al een hoop oplossen.

Wanneer ga je bijvoorbeeld kleiner wonen, dan ben je vaak wel heel erg ver al qua gezondheid. Biedt het concept dan nog wel het benodigde?

Is het niet zo dat wanneer je een middeninkomer bent, je zoveel financiële ruimte hebt om gewoon de grote woning te behouden? Hierdoor denk ik dat het eerder geschikt is voor de sociale huursector, die vaak ook weinig te kiezen hebben. Al is dit wel lastig omdat het een grotere investering zal vragen.

Stel het brengt 10 tot 15% meer bouwkosten met zich mee. Hoe ga je dat dan terugverdienen? Stel dat is in 15 jaar, dan zitten er nogal wat risico's aan. Dat is voor Mitros op dit moment te groot door de financiële situatie.

De langere exploitatieruimte is wel een speerpunt, hoe vind je dat? Ja dat is een grote plus. Flexibiliteit is heel sterk voor het huurdergericht ontwikkelen. Maar de kosten en het kleine budget blijft lastig.

Ik zou eerder de markt willen uitdagen voor standaardisering, efficiëntie en renovatie innovatie, ga goedkoper en richt op comfort. Daar zoeken we nu echt naar. Ik ben van mening dat het echt veel goedkoper kan. Ik wil niet terug naar jaren 60 stempels, oh we zitten in crisis tijd, en we betalen hier later de rekening van, maar toch denk ik dat het efficiënter kan.

Dus je wil meer naar een consumptiemaatschappij? Nee, ik wil meer innovatie, dus én goede kwaliteit, zeker niet meer bekribbelen op kwaliteit als nu al gebeurd. Maar wel met nieuwe technieken, zoals 3d printen er op in spelen.

Zou flexibiliteit op een andere manier wel interessant zijn? Nou de manier van het aanpassen voor een oudere is interessant. Een bestaande grondgebonden woning, dat aangepast kan worden hieraan, dat is interessant. Alleen designmatig doorvoeren? Niet bouwkundig? Nee, want er is geen financiële ruimte.

Wellicht verschillende flexibiliteitsvarianten, zeer flexibel en weinig flexibel. Deze beide opties doorrekenen. Is dit misschien een idee? Ik denk het wel. Als je doelgroep investeerders zijn, dan is dit een goede optie.

Zorg dat je zo stevig mogelijk je businesscase onderbouwd, met weinig middelen de flexibiliteit bieden. Zowel financieel als de randvoorwaarden. Het splitsen kan echter wel interessant worden omdat 2 woningen meer rendement opleveren dan 1.

### *Interview met Eric-Jan Dekkers en Roeland Roomer van Bouwinvest*

Bouwinvest heeft BBF bouw als hoofdklant (95%), pensioenfondsen van de bouw.

6 miljard geïnvesteerd in vastgoed, dat is 25%. Hiervan 3,5 miljard woningen.

Normaal 15 jaar portefeuille, hierna kan altijd bepaald worden om het op te knappen en

Concentratie op de grotere steden, randstad met zwolle, arnhem-nijmegen en brabant (eindhoven, breda, den bosch). Hier zijn goede potenties in waardevermeerdering.

Wat wij met heijmans doen nu voornamelijk zijn appartementen, er is niet echt ervaring met het huiskamer. Er wordt op dit moment ook weinig rijwoningen gebouwd. Maar dit moet wel meer de focus worden, omdat er eigenlijk alleen op appartementen wordt gefocust nu. Geeft weer risico's.

Minimale breedte is 5200mm, maar ze willen de maat graag optrekken naar een ideale woning.

Er is weinig leegstand, mutatiegraad wel rond de 10/15%. Fictieleegstand is zo'n 2%. Focus is natuurlijk om alles te verhuren, en dat lukt ook.

Ze pakken liever onderhoudskosten hoog, zodat taxatiewaarde hoog blijft. Inkomensgroep is middensegment. Sowieso boven liberalisatiegrens. Gemiddelde kale huur is 900 euro.

Startershuurwoningen is nu een goed lopend project, 800 euro voor 3kamer appartementen. Ook inspelen op de gescheiden mensen bijvoorbeeld.

Het is voor bouwinvest geen doel om huurders lang in de woning te houden. Beleggershuurwoningen worden ook vaak gebruikt voor starters, die daarna willen kopen, die houd je niet vast.

Zijn jullie bezig met aanpasbaarheid van woningen? De huurder krijgt een enquête, hierin wordt naar veranderende vraag gekeken. Maar het is erg lastig om inschattingen voor de toekomst te doen. We proberen het in te schatten, maar de consument bepaald of we het goed hebben gedaan.

We kijken er wel naar hoe mensen met een rolstoel kunnen functioneren in een woning. Maar het is wel lastig want je weet niet hoe ver je moet gaan. Het is altijd kostenverhogend, en die investering moet je toch vooraf doen.

Onze standaard woning proberen we wel levensloopbestendig te maken, zodat ook na de vergrijzing nog aangepast kan worden aan veranderende behoeften.

Introductie flexibel rijwoningconcept

Mijn vraag. We willen toch geld verdienen. Na een bepaalde periode, zo'n 30 jaar. 2x periode van 15 jaar. Dan is de groei uit het vastgoed. Het gaat hierna geld kosten. Kostentechnisch en huur technisch is het dan minder interessant, we stoten het vaak hierna af. Onze scope is tot een bepaald niveau. Een concept als dit zou ook interessant voor het verhogen van de restwaarde van de panden.

Maar het heeft ook te maken met schaarste van de grond. Dus de vraag blijft, moeten we na 20jaar niet aan gaan passen? Wanneer grondprijzen hoog worden en heb je al een grondpositie dan zou een makkelijk aanpasbare woning een goede zet zijn zodat je toch nog aan kan passen aan de veranderende vraag.

Wat je nu ziet met de jaren 50 woningen, die worden gesloopt en opgebouwd, want je kan er niets meer mee.

Verlenging exploitatietijd? Jazeker, je hebt die grondpositie en wanneer het getransformeerd kan worden naar een andere doelgroep, dan is het erg interessant.

Wat ook erg interessant zou zijn, het voldoet niet. Maar over 30jaar schuif je de boven verdieping er af en daar komt wat nieuws op, dat is interessant. Bijvoorbeeld demontabel is opgebouwd.

Maar hoe je het ook went of keert, het gaat gewoon om geld. Vooraf investeren is alleen interessant als je later daadwerkelijk scheelt. Een oplossing voor minder verfkosten is een goede investering, een muurtje 1m opzij kunnen zetten niet. Al is een metalstud want natuurlijk wel een goed idee, dan houd je je ruimtelijkheid.

Hoe zitten jullie qua rendement? 6% voor de woningen.

Exploitatie tijd:

We hebben een aantal categorieën. Exploitatie tijd van 30 jaar? Wij kijken normaal naar 10 jaar, daarna moet je veel aannames doen, dan kan je alles dicht rekenen. Mutatie onderhoud, groot onderhoud, taxatiewaarde. Daar hangen wij beoordelingen aan, duurzaamheid proberen we nu zwaarder in te zetten. Hiermee creëer je ruimte voor de taxatiewaarde. We kijken ook naar locatie en voorzieningen.

Belangrijkste hierin is, wat is de waardeontwikkeling. Als je die zet op 1,5% of 2%, dat scheelt nogal. Wij rekenen met ongeveer 1,3 of 1,5. Al zit er voor nu pas net weer groei in eigenlijk.

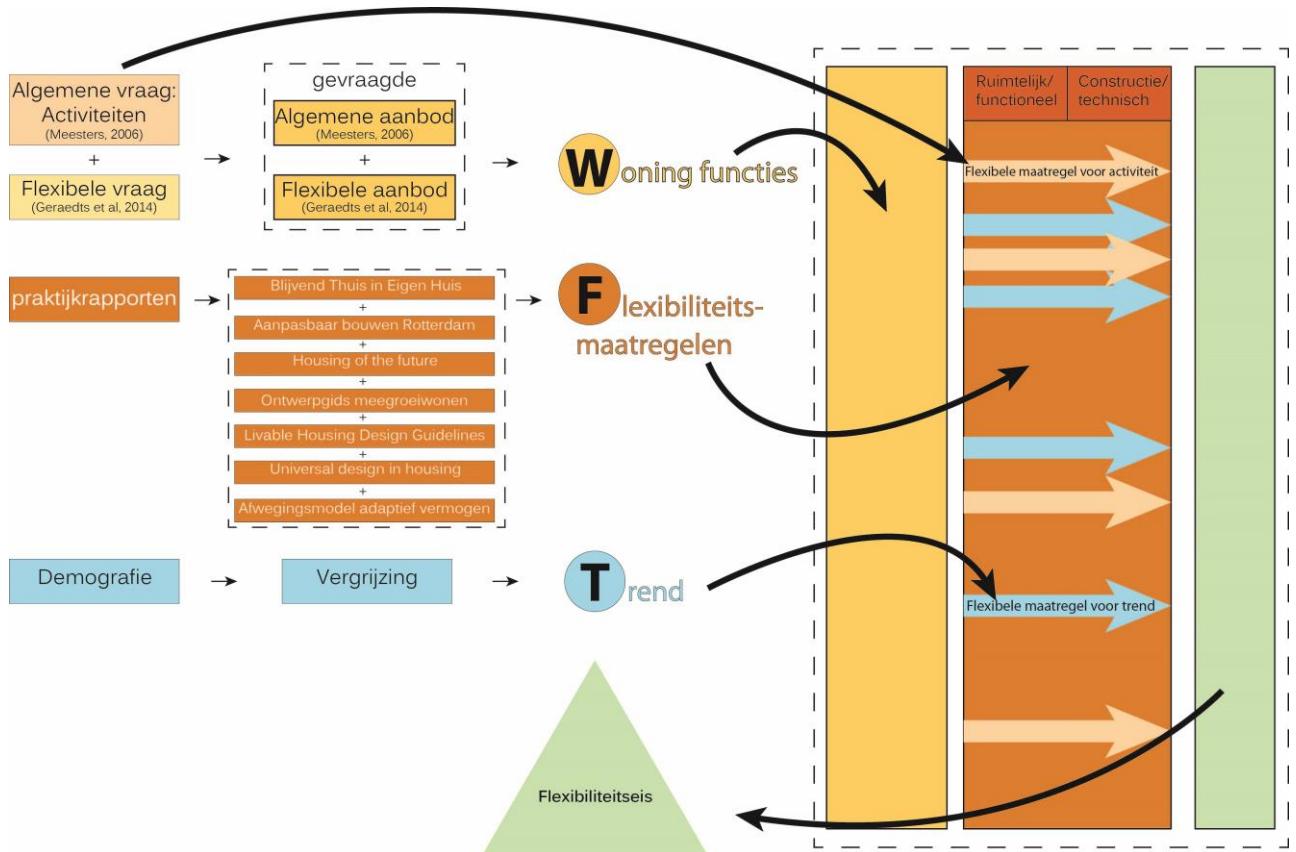
Ik ga je even koppelen aan een collega hiervoor, een lege sheet, rekenvoorbeeldje ofzo. Dit is Gijs Liu geworden, asset manager.

### Appendix 3: Kostenmodel standaard geïmplementeerde flexibiliteits- maatregelen

Plintstructuur voor bekabeling	€ 2,071	Oppervlakte van de dragende muren, berekend met 20euro per m2	Berekening bbn	$((9.65*2+5.4*2)*2+(5.4*5.1))*20*1.18$
Systeemwanden (Bowall of Masterwall)	€ 2,189	Oppervlakte van de binnenwanden,60 euro per m2 ipv 32 per m2.	Berekening bbn	$(25*2.65)*(-32+60)*1.18$
Loze vloerdelen, strategisch geplaatst	€ 726	Extra meters leidingen in vloer, 85 euro per meter LB, 35 euro per meter electra.	Berekening bbn	$((35*3)+(2*2*85)+(2*85))*1.18$
Bereikbare leidingschacht naast badkamer	€ 413	Bereikbare leidingschacht, kosten voor 'klepje' incl tegelwerk.	Kengetal bbn	350*1.18
Demontabele achtergevel	€ 1,000	Kosten voor demontabel skeletbouw	Kengetal Heijmans	$(847 * 1.18)$
Fundering berekend op aanbouwunit	€ 1,477	Twee extra heipalen en funderingsbalken	Berekening bbn	$(2*170+(2*3+5.4)*80)*1.18$
Sparingen in gevels verd1 om ramen te vervangen voor deuren bij aanbouw BG	€ 354	Kosten voor extra kozijn met beplating	Kengetal bbn	300*1.18
voorbereiding tbv dakkapel en/of dakraam	€ 472	Gebruik van overgedimensioneerde balken	Kengetal Heijmans	400*1.18
Woningscheidende verdiepingsvloeren	€ 922	Dikkere eerste verdiepingsvloer, 80euro per m2	Berekening bbn	$(5.4*9.65)*(-65+80)*1.18$
Woningscheidende wand langs trap	€ 141	(dikkere) woningscheidende wand, 80euro per m2	Berekening bbn	$(3*2.65)*(-65+80)*1.18$
Woningscheidende trap	€ 0	Prefab beton prijs gelijk aan houten trap	Kengetal bbn	
Badkamer verwijderbaar, doos in doos	€ 835	Kostprijs skeletbouw.	Kengetal Heijmans	
Extra gevel voor 7x7 variant	€ 1,812	Kostprijs gevel 115m2	Berekening Heijmans	28,80m2 x 115 euro = 3312 - minder bouwmuren 1500
Sparing in dragende wand voor doorgang 3x	€ 90	Kostprijs standaard 80/m2, aanpassing 70+21.5/uur	Berekening bbn	$3*(1*2.2)*(-80+91.5)*1.18$
Drempelloos <20mm afgerond	€ 94	Extra uren voor drempels bij geveldeuren	Berekening bbn	$(2*20*1.18)$
Afwerkvloer die de constructievloer niet volledig dicht stort	€ 35	Kosten voor kunststof afdekstrips	Berekening bbn	$(30*1.18)$
Convectoren ipv vloerverwarming	€ 0	Prijs blijft gelijk	Kengetal Heijmans	
Entreedeur 1000mm breed ipv 900mm	€ 177	Extra kosten voor bredere entreedeur	Kengetal bbn	$(150*1.18)$
<b>Totale prijs</b>	<b>€ 10,996</b>			

## Appendix 4: Stappenplan voor uitwerking flexibiliteitsdriehoek

Het onderstaande figuur is een simplistische weergave van de manier waarop de verschillende aspecten terug komen in de uitwerking van de flexibiliteitsdriehoek van Appendix 6. Daarnaast zal appendix 5 laten zien hoe de woningfuncties tot stand zijn gekomen.



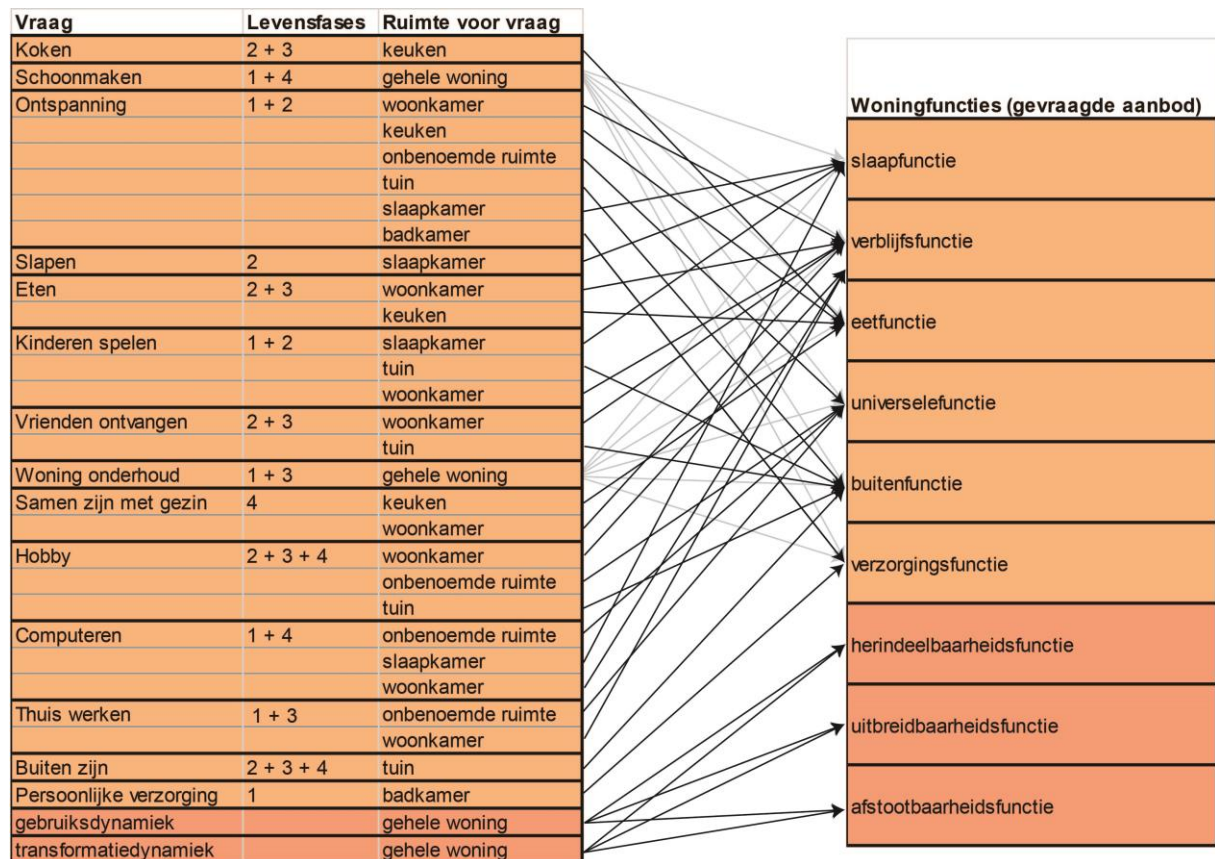


## Appendix 5: Woningfunctie matrix

In de woningfunctie matrix is een koppeling te zien tussen de vraag vanuit het onderzoek van Meesters (2006), dit zijn de oranje cellen en de flexibiliteitsvraag vanuit Geraedts et al. (2014), de rode cellen. Vanuit deze vraag is een koppeling gemaakt met de woningfuncties.

De pijlen lijken een ingewikkelde wirwar maar dat is relatief, veelal is er maar één soort ruimte gekoppeld aan een woningfunctie, deze ruimte wordt echter voor meerdere activiteiten gebruikt waardoor er meerdere pijlen ontstaan.

De woningfuncties zijn de functies die de woning als aanbod moet vervullen, het gewenste aanbod en dus het eerste uitgangspunt voor de flexibiliteitsdriehoek. De uitwerking hiervan is te vinden in Appendix 6.



	= Meesters, 2006
	= Geraedts et al, 2014

## Appendix 6: Uitkomst flexibiliteitsdriehoek

Eisen vanuit activiteiten  
Eisen vanuit trend:  
Vergrijzing


Woningfuncties	Activiteiten binnen functie	(Flexibele) Maatregelen			Geïmplementeerde flexibiliteits eisen
		Ruimtelijk/functioneel	Constructie/technisch	Bron	
standaard woningfuncties 1-6 + flexibele woningfuncties 7-9	(Meesters,2006)				
1. Slaapfunctie	Slapen Computeren Spelen met kinderen Ontspanning	2pers: min 12m2 en >3000mm breed		(Palmer and Ward, 2013) & (Agenda22, 2010) & (LHA, 2012)	Ontwerpimplementatie
		1pers: min 7m2 en >3000mm breed		(Agenda22, 2010)	Ontwerpimplementatie
		mogelijk toevoegbare slaapruijnte begane grond		(van Nassau, 2007) & (Broeders et al., 2009)	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)
			Herindeelbaarheid elektriciteitnetwerk	(Palmer and Ward, 2013) & (Mace, 1998)	Plintstructuur voor bekabeling
2. Verblijfsfunctie	Ontspanning Spelen met kinderen Vrienden ontvangen Computeren Eten Samen zijn met gezin Thuis werken Hobby	Woonkamer >22m2		(Agenda22, 2010)	Ontwerpimplementatie
		3m2 speelruimte per kind		(Broeders et al., 2009)	Ontwerpimplementatie
		Uitbreidbaar als slaapkamer		(Broeders et al., 2009)	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)
			Herindeelbaarheid elektriciteitnetwerk	(Palmer and Ward, 2013) & (Mace, 1998)	Plintstructuur voor bekabeling
			Raamverdeling rekening houdend met herindeelbaarheid	(Broeders et al., 2009)	Ontwerpimplementatie
			Flexibele wanden t.o.v. andere ruimten	(Broeders et al., 2009)	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)
3. Eetfunctie	Koken Eten Samen zijn met gezin Ontspanning	>6m2		(Agenda22, 2010)	Ontwerpimplementatie
		Uitbreidbaar keukenblok		(Palmer and Ward, 2013) & (Broeders et al., 2009)	Loze vloerdelen, strategisch geplaatst
		1200mm ruimte voor aanrecht		(Palmer and Ward, 2013) & (LHA, 2012) & (Mace, 1998)	Ontwerpimplementatie
		Werkdriehoek tussen: spoelbak, kookplaat, koelkast >360cm & <660cm		(Broeders et al., 2009)	Ontwerpimplementatie
			Dragende muur als achterwand voor evt aanpassingen	(Agenda22, 2010)	Ontwerpimplementatie
4. Universelefunctie	Hobby Computeren Thuis werken	Vergroot- of verkleinbaar		(Broeders et al., 2009)	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)
			Herindeelbaarheid elektriciteitnetwerk	(Palmer and Ward, 2013) & (Mace, 1998)	Plintstructuur voor bekabeling

			Aanpasbare wanden	(Broeders et al., 2009)	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)
5. Buitenfunctie	Buiten zijn Ontspanning		Oppervlakte $\geq 1200 \times 3300$ mm	(Agenda22, 2010)	Sparingen in gevels verdieping1 voor balkondeur bij aanbouw BG
6. Verzorgingsfunctie	Ontspanning Persoonlijke verzorging		Douche minimaal 1160 x 1100	(Palmer and Ward, 2013) & (LHA, 2012) & (Mace, 1998)	Ontwerpimplementatie
			Dragende muur als achterwand toilet en douche t.b.v. aanpassingen	(Palmer and Ward, 2013) & (LHA, 2012) & (Mace, 1998)	Ontwerpimplementatie
			Drempelloze douche	(Broeders et al., 2009) & (LHA, 2012) & (Mace, 1998)	Drempelloos <20mm afgerond
			Aanpasbare directe toegang tot slaapkamer	(Broeders et al., 2009)	Systeemwanden (Bowall of Masterwall)
			Aanpasbare badkamerinrichting	(Broeders et al., 2009)	Bereikbare leidingschacht in badkamer
			Aanpasbaar als invalidentoilet of invalidenbadkamer	(LHA, 2012)	Mogelijkheid beugels/douchestoel
7. Uitbreidbaarheidsfunctie			Horizontale uitbreiding	(Geraedts and Remoy, 2013)	Fundering berekend op aanbouwunit
			Verticale uitbreiding	(Geraedts and Remoy, 2013)	voorbereiding tbv dakkapel
			Uitwisselbaarheid bouwcomponenten	(Geraedts and Remoy, 2013)	Demontabele achtergevel
			Flexibele meet- en regeltechniek	(Geraedts and Remoy, 2013)	Mogelijke installatiesplitsing
8. Herindeelbaarheidsfunctie			Multifunctionele ruimtes	(Geraedts and Remoy, 2013)	Optie keuken plaatsing boven
			Vorm plattegrond	(Geraedts and Remoy, 2013)	Ontwerpimplementatie
			Scheiding drager/inbouw	(Geraedts and Remoy, 2013)	Box-in-box principe badkamer
			Positionering obstakels draagstructuur	(Geraedts and Remoy, 2013)	2x Sparing in dragende wand. toekomstige doorgang
9. Afstootbaarheidsfunctie			Afstootbaar deel van de gebruikers ruimte	(Geraedts and Remoy, 2013)	Woningscheidende verdiepingsvloeren + Woningscheidende wand langs trap
			Eigen uitentree per unit	(Geraedts and Remoy, 2013)	Ontwerpimplementatie
			onderverdeling installatievoorzieningen	(Geraedts and Remoy, 2013)	Convectoren ipv vloerverwarming
			Ontkoppelbare installaties	(Geraedts and Remoy, 2013)	Mogelijke installatiesplitsing

## Appendix 7: Exploitatiekosten benadering Winket

Winket projecten										
	Bouwkosten	BVO	Bouwkosten/m²	Onderhoud	Onderhoud/ bvo	Beheer	Beheer/bvo	Zakelijke lasten	Zakelijke lasten/bvo	totaal expl kost/bvo
Roosendaal	€ 222,690	193	€ 1,154	€ 26,066	€ 135	€ 11,927	€ 62	€ 24,226	€ 126	€ 322
Maastricht	€ 192,228	171	€ 1,124	€ 23,000	€ 119	€ 11,927	€ 62	€ 21,160	€ 110	€ 291
Landgraaf	€ 147,802	160	€ 924	€ 21,466	€ 111	€ 11,927	€ 62	€ 11,960	€ 62	€ 235
<i>gemiddeld:</i>					€ 121.82		€ 61.80		€ 99.04	
Totale kosten bij 156m2 BVO exploitatie 30 jaar					Onderhoud		beheer		zakelijk	
Roosendaal					€ 21,068.89		€ 9,640.48		€ 19,581.64	
Maastricht					€ 18,590.67		€ 9,640.48		€ 17,103.42	
Landgraaf					€ 17,350.76		€ 9,640.48		€ 9,667.15	
<i>Gemiddeld</i>					€ 19,003.44		€ 9,640.48		€ 15,450.74	
<b>exploitatiekosten per m2 (prijspeil jaar 0)</b>					<b>€ 2.51</b>		<b>€ 1.27</b>		<b>€ 2.04</b>	
					totale exploitatiekosten	€ 5.82	per m2 (prijspeil jaar=0)			
BVO		156								
Exploitatiekosten		10								
Stijging kosten		3.00%								
	Onderhoud	beheer	zakelijk							
0	€ -391.2	€ -198.5	€ -318.1							
1	€ -391.2	€ -198.5	€ -318.1							
2	€ -403.0	€ -204.4	€ -327.6							
3	€ -415.0	€ -210.6	€ -337.4							
4	€ -427.5	€ -216.9	€ -347.6							
5	€ -440.3	€ -223.4	€ -358.0							
6	€ -453.5	€ -230.1	€ -368.7							
7	€ -467.1	€ -237.0	€ -379.8							
8	€ -481.1	€ -244.1	€ -391.2							
9	€ -495.6	€ -251.4	€ -402.9							
10	€ -510.4	€ -259.0	€ -415.0							
11	€ -525.8	€ -266.7	€ -427.5							
12	€ -541.5	€ -274.7	€ -440.3							
13	€ -557.8	€ -283.0	€ -453.5							
14	€ -574.5	€ -291.5	€ -467.1							
15	€ -591.7	€ -300.2	€ -481.1							
16	€ -609.5	€ -309.2	€ -495.6							
17	€ -627.8	€ -318.5	€ -510.4							
18	€ -646.6	€ -328.0	€ -525.7							
19	€ -666.0	€ -337.9	€ -541.5							
20	€ -686.0	€ -348.0	€ -557.8							
21	€ -706.6	€ -358.4	€ -574.5							
22	€ -727.8	€ -369.2	€ -591.7							
23	€ -749.6	€ -380.3	€ -609.5							
24	€ -772.1	€ -391.7	€ -627.8							
25	€ -795.3	€ -403.4	€ -646.6							
26	€ -819.1	€ -415.5	€ -666.0							
27	€ -843.7	€ -428.0	€ -686.0							
28	€ -869.0	€ -440.8	€ -706.5							
29	€ -895.1	€ -454.1	€ -727.7							
30	€ -921.9	€ -467.7	€ -749.6							
	€ -19,003.4	€ -9,640.5	€ -15,450.7							

## Appendix 8: Flexibiliteitsopties prijslijst per woningtype

Aanpassings opties 5400 flexibel rijwoningconcept	Losse onderdelen	Kosten incl opslagen en BTW	Eenheid	Berekening
<b>Verwijderen binnenwanden</b>	Bowall / Masterwall units	€ 60	/m2	
	Verwijderkosten	€ 10	/m2	
	Losse binnendeur	€ 177	/stuk	150*1.18
	<b>Binnenwand 18m2 verwijderen</b>	<b>€ 218</b>		18*10
<b>Uitbouw beneden achterkant</b>	Vloeren en dak	€ 2,906	/stuk	(2.4*5.4)*(60+75+55)*1.18
	Zijgevels	€ 1,133	/stuk	(2.4*2)*200*1.18
	Verplaatsen oude gevel	€ 1,000	/stuk	847*1.18
	installaties en aansluitingen	€ 590		500*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 6,810</b>		
<b>(Slaap)kamer</b>	Wandsysteem per m2	€ 60	/m2	
	benodigde afscheiding kamer 18m2	18.2	m2	
	Binnendeur	€ 177	/stuk	150*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 1,503</b>		60*13*1.18
<b>Badkamer beneden</b>	Demontabel frame	€ 1,000	/stuk	847*1.18
	Inrichting badkamer	€ 4,265	/stuk	(1495+2119)*1.18
	Aansluiting leidingwerk	€ 236	/stuk	200*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 6,656</b>		
<b>Uitbreidbare keuken</b>	Deel keukenblok	€ 590	/stuk	500*1.18
	Evt aansluitingen	€ 236	/stuk	200*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 999</b>		
<b>Keuken boven</b>	Keuken met apparatuur	4495.8	/stuk	3810*1.18
	Aansluiting op leidingen	€ 236	/stuk	200*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 5,725</b>		
<b>Het scheiden van de woningen</b>	Uitbouw	€ 6,810	/stuk	((2.4*5.4)*(60+75+55))+((2.4*2)*200)+847)*1.18
	Badkamer	€ 5,446	/stuk	(1495+2119+200)*1.18
	Afscheiding slaapkamer	€ 1,114	/stuk	60*13*1.18
	Keuken boven	€ 5,725	/stuk	3810*200*1.18
	Installaties (CV + MV +riool)	€ 4,840	/stuk	((2300+100+990)*1.18)
	Entree (wanden + deuren)	€ 2,276	/stuk	((2.5*2.65)*85)+(2*600)*1.18
	Kadaster splitsingskosten	€ 465	/stuk	Kadaster
	<b>Totaal</b>	<b>€ 26,677</b>		
<b>Invalidenbadkamer</b>	Douchebeugels + stoel	€ 472	/stuk	400*1.18
	Installaties	€ 118	/stuk	100*1.18
	<b>Totaal</b>	<b>€ 714</b>		
<b>Invalidentoilet</b>	Toiletbeugels	€ 295	/stuk	250 * 1.18
	Installaties	€ 118	/stuk	100*1.18
	<b>Totaal</b>	<b>€ 500</b>		
<b>Ligbad</b>	Badkuip met betegeling	€ 649	/stuk	550*1.18
	Leiding aansluiten	€ 59	/stuk	50*1.18
	<b>Totaal</b>	<b>€ 857</b>		
<b>Dakterras (bij uitbouw beneden)</b>	Kozijn met deur ipv raam+beplating	€ 708	/stuk	600*1.18
	Dakbescherming	€ 153	/stuk	2.4*5.4*10*1.18
	Hekwerk	€ 367	/stuk	1.2*(2.4+2.4+5.4)*30
	<b>totaal</b>	<b>€ 1,486</b>		
<b>Dakkapel</b>	totale kosten plaatsing dakkapel (na voorbereiding dak)	<b>€ 6,050</b>	/stuk	4237*1.18
<b>Dakraam</b>	totale kosten plaatsing dakraam	<b>€ 907</b>	/stuk	635*1.18
<b>Stopcontacten</b>	Kostprijs wandcontactdoos	€ 4	/stuk	3*1.18
	montagekosten	€ 33	/stuk	28*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 44</b>		



<b>Kosten verbouwing standaard 5400</b>				
<b>Verwijderen binnenwanden</b>	Bowall / Masterwall units	€ 45	/m2	
	Verwijderkosten	€ 12	/m2	
	Losse binnendeur	€ 177	/stuk	150*1.18
	<b>Binnenwand 18m2 verv</b>	<b>€ 1,211</b>		18*(12+45)*1.18
<b>Uitbouw beneden achterkant</b>	Vloeren en dak	€ 2,906	/stuk	(2.4*5.4)*(60+75+55)*1.18
	Zijgevels	€ 1,133	/stuk	(2.4*2)*200*1.18
	Gevel afbreken en opbou	€ 4,015		((5.4*2.96)*115+5.4*250)+(15*5.4*2.65)*1.18
	installaties en aansluiting	€ 590		500*1.18
	Fundering	€ 6,620		((2*200+3500)+(2*3+5.4)*150)*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 18,469</b>		
<b>(Slaap)kamer</b>	Wandsysteem per m2	€ 45	/m2	
	benodigde afscheiding k	18.2	m2	
	Binnendeur	€ 177	/stuk	150*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 1,181</b>		60*13*1.18
<b>Badkamer beneden</b>	Demontabel frame	€ 1,000	/stuk	847*1.18
	Inrichting badkamer	€ 4,265	/stuk	(1495+2119)*1.18
	Aansluiting leidingwerk	€ 236	/stuk	200*1.18
	Invrezen leidingen	€ 590		((5*50)+250)*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 7,370</b>		
<b>Uitbreidbare keuken</b>	Deel keukenblok	€ 590	/stuk	500*1.18
	Evt aansluitingen	€ 236	/stuk	200*1.18
	Invrezen leidingen	€ 472		((3*50)+250)*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 1,571</b>		
<b>Keuken boven</b>	Keuken met apparatuur	€ 4,496	/stuk	3810*1.18
	Aansluiting op leidingen	€ 236	/stuk	200*1.18
	Invrezen aansluitingen	€ 649		((6*50)+250)*1.18
	Open maken leidingscha	€ 474		((4*38)+50+200)*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 7,085</b>		
<b>Het scheiden van de woningen</b>	Uitbouw	€ 18,469	/stuk	zie uitbouw
	Badkamer	€ 7,370	/stuk	zie badkamer beneden
	Afscheiding slaapkamer	€ 1,114	/stuk	60*13*1.18
	Keuken boven	€ 7,085	/stuk	zie keuken boven
	Installaties (CV + MV + ri	€ 6,020	/stuk	((2300+100+990+826)*1.18)
	Entree (wanden + deuren	€ 2,276	/stuk	((2.5*2.65)*85)+(2*600)*1.18
	Kadaster splitsingskoster	€ 465	/stuk	Kadaster
	Trap aanpassen	€ 1,062	/stuk	(900*1.18)
	toilet verplaatsen	€ 3,186	/stuk	((5*50)+250)+200+(2000))*1.18
	extra voordeur	€ 826	/stuk	(85*(1.1*0.8)*2+550)*1.18
	zwevende dekvloer	€ 1,896	/stuk	(5.4*9.6)*(7+24)*1.18
	<b>Totaal</b>	<b>€ 49,768</b>		
<b>Invalidenbadkamer</b>	Douchebeugels + stoel	€ 472	/stuk	400*1.18
	Installaties	€ 118	/stuk	100*1.18
	<b>Totaal</b>	<b>€ 714</b>		
<b>Invalidentoilet</b>	Toiletbeugels	€ 295	/stuk	250 * 1.18
	Installaties	€ 118	/stuk	100*1.18
	<b>Totaal</b>	<b>€ 500</b>		
<b>Ligbad</b>	Badkuip met betegeling	€ 649	/stuk	550*1.18
	Leiding aansluiten	€ 59	/stuk	50*1.18
	Schacht openbreken en	€ 474		((4*38)+50+200)*1.18
	<b>Totaal</b>	<b>€ 1,431</b>		
<b>Dakterras (bij uitbouw beneden)</b>	Kozijn met deur ipv raam	€ 708	/stuk	600*1.18
	Dakbescherming	€ 153	/stuk	2.4*5.4*10*1.18
	Hekwerk	€ 367	/stuk	1.2*(2.4+2.4+5.4)*30
	deurgat maken in gevel	€ 1,829	/stuk	(300+1250)*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 3,699</b>		
<b>Dakkapel</b>	totale kosten plaatsing da	€ 6,050	/stuk	4237*1.18
	Dakgordingen verstevige	€ 826		700*1.18
	<b>Totaal</b>	<b>€ 6,876</b>		
<b>Dakraam</b>	totale kosten plaatsing da	€ 999	/stuk	700*1.18
<b>Stopcontacten</b>	Kostprijs wandcontactdo	€ 4	/stuk	3*1.18
	montagekosten	€ 33	/stuk	28*1.18
	Invrezen leidingen	€ 118	/stuk	(3*25+25)*1.18
	<b>totaal</b>	<b>€ 187</b>		

## Appendix 9: Levensduur voor aanpassingsopties

### *Wand verwijderen*

Heeft geen technische levensduur maar zal over 10jaar huurinkomsten verspreid worden.

### *Uitbouw beneden achterkant*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Vloeren en dak</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)
<i>Zijgevels</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)
<i>Verplaatsen oude gevel</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)

Rekentijd in model: 25 jaar

### *(Slaap)kamer*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Bowall/Masterwall wand</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)
<i>Binnendeur</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(Van Steenkiste, 2012)

Rekentijd in model: 25 jaar

### *Badkamer beneden*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Demontabel frame</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)
<i>Inrichting badkamer</i>	20 jaar	(Smits, 2014)
<i>Tegelwerk</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(Van Steenkiste, 2012)

Rekentijd in model: 20 jaar

### *Uitbreidbare keuken*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Deel keukenblok inclusief installaties</i>	15 jaar	(Smits, 2014)
<i>Aansluitingen</i>	15 jaar	(Smits, 2014)

Rekentijd model: 15 jaar

### *Keuken boven*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Keuken incl installaties</i>	15 jaar	(Smits, 2014)
<i>Aansluitingen</i>	15 jaar	(Smits, 2014)

Rekentijd model: 15 jaar

### *Het scheiden van de woningen*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Uitbouw</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)
<i>Badkamer</i>	20 jaar	(Smits, 2014)
<i>Afscheiding slaapkamer</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)
<i>Keuken boven</i>	15 jaar	(Smits, 2014)



<i>Installaties (CV + MV +riool)</i>	15 jaar	(Smits, 2014)
<i>Entree (wanden + deuren)</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)

Rekentijd model: 15 jaar

#### *Invalidenbadkamer*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Douchebeugel</i>	9 jaar	(CAK, 2014)
<i>Douchestoel</i>	9 jaar	(CAK, 2014)

Rekentijd model: 9 jaar

#### *Invalidentoilet*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Toiletstoel</i>	9 jaar	(CAK, 2014)
<i>Toiletbeugels</i>	9 jaar	(CAK, 2014)

Rekentijd model: 9 jaar

#### *Ligbad*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Badkuip</i>	20 jaar	(Smits, 2014)
<i>Aansluitingen</i>	20 jaar	(Smits, 2014)

Rekentijd model: 20 jaar

#### *Dakterras (bij uitbouw beneden)*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Buitendeur</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(Van Steenkiste, 2012)
<i>Dakbescherming</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(Van Steenkiste, 2012)
<i>Hekwerk</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(Van Steenkiste, 2012)

Rekentijd model: 25 jaar

#### *Dakkapel*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Gehele dakkapel</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)

Rekentijd model: 25 jaar

#### *Dakraam*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Gehele dakraam</i>	Gehele exploitatie, 25jaar+	(MAT13, 2010)

Rekentijd model: 25 jaar

#### *Stopcontacten*

<b>Bestaand uit</b>	<b>Levensduur = exploitatieduur</b>	<b>Bron</b>
<i>Aansluitingen wandcontactdozen</i>	en Gehele exploitatie, 25jaar+	(Smits, 2014)

Rekentijd model: 25 jaar

## Appendix 10 De Heijmans Huismerkwooning

Innovatie is benodigd om vooruitstrevend te kunnen blijven in de markt. Omdat woonontwikkelingen veel tijd en kosten met zich meebrengen heeft Heijmans besloten om een uniform concept te ontwikkelen wat de efficiëntie van de woningbouwprojecten ten goede zal komen.

Sinds 2012 is hierom het Heijmans Huismerk in gebruik. Het Huismerk is een rijwoningconcept wat gericht is op grondgebonden woningen voor de corporatie of investeerder. De basis van het principe is dat er gewerkt wordt vanuit een vaste stempel. Deze stempel houdt in dat er een grote repetitie is in grote constructieve elementen. Hierdoor kunnen deze constructieve elementen door co-makers efficiënt geprefabriceerd worden wat de kwaliteit ten goede komt en de prijs naar beneden brengt. Binnen het huismerk zijn altijd drie variabelen voor de hoofdconstructie:

- Verschillende kapvormen
  - Zadeldak
  - Plat dak
  - Schilddak
- Verschillende beukmaten
  - 5100 mm
  - 5400 mm
  - 5700 mm
  - 6000 mm
- Verschillende Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC) varianten
  - EPC 0,6
  - EPC 0,4
  - EPC 0,3

Het betreft echter geen cataloguswooning, het Huismerk is een concept waarbij 80% standaard is en 20% vrije keuze betreft voor de klant en ontwikkelaar. Het grootste deel van deze 20% vrije keuze zit in het gevelbeeld. De geval zal namelijk per project vormgegeven worden. Verder zijn er ook enkele aanpassingen aan de plattegrond mogelijk voordat de bouw gestart is.

### *Opbouw en Materialisering*

Om een beeld te krijgen van de opbouw van de woning is in onderstaande tabel de materialiseringslijst van de woning uitgewerkt.

<b>Product</b>	<b>Materialisering en/of eigenschappen</b>
<i>Gevel</i>	Baksteen, waalformaat in wildverband, 37 soorten.
<i>Binnenwand element</i>	Verdieping hoog cellenbeton element, 70dik en 100mm breed.
<i>Isolatie metselwerk</i>	Minerale wol en ESP plaat
<i>Verdiepingsvloeren</i>	Prefab betonnen kanaalplaten

<i>Begane grond vloer</i>	Geïsoleerde prefab ribcassettevloer
<i>Dekvloer</i>	Cementdekvloer (gehechte morteldekvloer)
<i>Binnenspouwblad</i>	Prefab beton element
<i>Woning scheidende wanden</i>	Prefab beton, ankerloos 100-40-100mm
<i>Buiten kozijnen</i>	Houten of kunststof kozijnen met draai/kiiep ramen
<i>Dak constructie</i>	Houten constructie
<i>Dakbedekking</i>	Betonnen dakpannen, 4 kleuren
<i>Beglazing</i>	HR++ klas U-waarde 1,1 W/m²
<i>Warmte installatie</i>	HR combiketel met vloerverwarming in alle ruimten
<i>Zonnepanelen</i>	PV panelen (voor EPC 0,4 + 0,3) 250 W/P

Naast het vaste casco kan de gevel die wordt toegepast verschillend zijn per woning, het is de taak van de gekozen architect om dit te bepalen. Bij het bepalen van het gevelbeeld moet wel rekening gehouden worden met de aansluitingsdetails van de hoofdconstructie en de gevel. Om dit te vergemakkelijken wordt er voor de projecten gebruik gemaakt van een Bouwwerk Informatie Model (BIM) waarbij de verschillende partijen integraal kunnen ontwerpen.

## Appendix 11 Kans op een nieuwe contractvorm DBFMOC?

Er zijn verschillende motieven om voor een contractvorm te kiezen, voor de overheid heeft innovatie, creativiteit en efficiëntie er toe geleid om meer te investeren naar een geïntegreerde contractvorm als DBFMO contract. De afkorting DBFMO staat voor een Design, Build, Finance, Maintain and Operate, het is een contractvorm die tegenwoordig regelmatig gebruikt wordt in de infrastructuur- en huisvestingssector (Immers and Hayen, 2008).

Bij deze contractvorm wordt het ontwerp, de bouw, de financiering, het onderhoud en de dienstverlening geïntegreerd aanbesteed aan één partij. Omdat het onderhoud en de dienstverlening een onderdeel zijn van het contract gaat het vaak om langdurige contracten, meestal tussen de 20 en 30 jaar (Verboom, 2008). De partijen die mee doen aan deze aanbestedingen zijn vaak een mix van andere bedrijven waardoor er een consortium ontstaat (Immers and Hayen, 2008). Veel DBFMO contracten zijn opgezet als publiek-private samenwerking (PPS), hierbij wordt er een samenwerking aangegaan tussen marktpartijen als consortium en de overheid.

Eind 2012 waren er dertien DBFMO projecten in Nederland. De totale waarde van deze projecten was €6 miljard en de financiële meerwaarde door het implementeren van een DBFMO contract werd verwacht op €800 miljoen omdat de integraliteit van het contract leidt tot lagere kosten (Stuiveling and van Schoten, 2013).

Een DBFMO contract kan voordelen en nadelen met zich meebrengen (Verboom, 2008):

### *Voordelen*

- Het bereiken van meerwaarde;
- Het ontwerp is beter geïntegreerd;
- Een aanspreekpunt voor de opdrachtgever voor alle elementen van het contract;
- Mogelijkheid voor de opdrachtgevers om te focussen op zijn kerntaken.

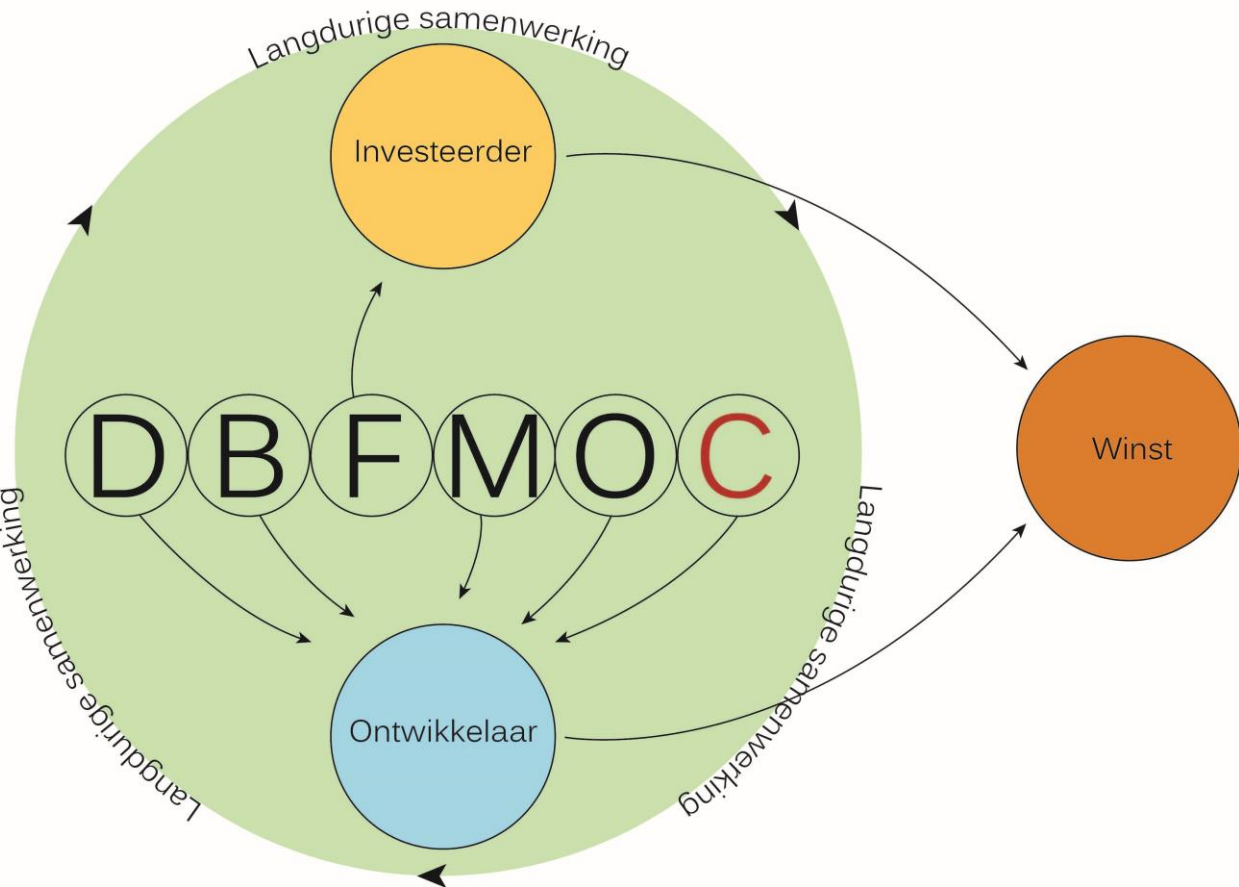
### *Nadelen*

- Hoge transactiekosten voor de aanbesteding;
- (nog) Weinig kennis beschikbaar om gemakkelijk een contract af te sluiten;
- Het zijn vaak lange, complexe en kostbare trajecten.

### *Relatie met dit onderzoek*

Met DBFMO contracten wordt steeds meer ervaring opgedaan in Nederland. Het eerste project met een DBFMO contract was in 1992 voor de Tunnel onder de Noord wat niet een financieel succes werd, maar na 22 jaar evolutie is het een gerenommeerde contractvorm geworden (Verboom, 2008). Naar aanleiding van dit onderzoek, wat in zal gaan op de haalbaarheid van de implementatie van flexibele maatregelen op de woningmarkt, is er een kans ontstaan voor een nieuwe contractvorm. De businesscase zal focussen op een langdurige samenwerking tussen de ontwikkelaar en de investeerder. Hierbij zal de investeerder het financiële deel voor zijn rekening nemen, maar zijn er kansen voor de ontwikkelaar om de verantwoordelijkheden voor de rest van de contractelementen op zich te nemen. In de businesscase zal er echter ook een extra element worden toegevoegd, dit is 'Change'. Change is de aanpassing van de woningen na de eerste en tweede periode. Door het toevoegen van het 'Change' element aan een DBFMO

contract ontstaat er niet alleen een nieuwe contractvorm maar ook een die precies aansluit bij de businesscase die ontworpen zal worden. Zie figuur 9 voor een schematische weergave van het DBFMOC contract.



Figuur Schematische weergave van verantwoordelijkheden in het DBFMOC contract (eigen ill.)

## Appendix 12 Validatie kasstroommodellen

Binnen het kasstroommodel zijn er veel verschillende factoren die een invloed hebben op de haalbaarheid van de businesscase. In deze validatie van het kasstroommodel zullen de gemaakte afwegingen uitgelegd worden en wordt er inzicht gegeven in de opbouw van het kasstroommodel. Aan de hand van de verschillende gebruikte variabelen zal het kasstroommodel behandeld worden.

### *Grondkosten: €300 per m2 BVO*

De grondkosten van het model zijn gebaseerd op de grondprijs van de fictieve standplaats van het concept, namelijk Pijnacker. De gemeente hanteert hier een de DCF (discounted cash flow) methode om de grondprijs te berekenen voor huurwoningen in de marktsector. Omdat hierbij de grondkosten worden geoptimaliseerd is het niet mogelijk om daarnaast ook de flexibiliteitsmaatregelen te optimaliseren. Hierdoor is voor de fictieve standplaats een grondprijs gekozen van €400 per m2 grond, wat €300 euro per m2 BVO inhoudt. Dit is gebaseerd op de prijs voor particuliere opdrachtgevers binnen de bebouwde kom (Gemeente Pijnacker, 2014). De grondkosten zijn een weergave van de aankoopprijs voor bouwrijpe grond en de overdrachtsbelasting.

### *Stijging grondkosten: 3%*

De laatste jaren zijn de grondprijzen sterk gestegen. Sinds 2009 is er echter een lichte stijging merkbaar van zo'n 3% (DLG, 2013). Dit is hierdoor de waarde waarmee gerekend zal worden. Wel is het goed om op te merken dat door de grote stijging van grondprijzen aan het einde van de vorige eeuw, er nu nog steeds te hoge grondprijzen worden gevraagd. De grondquote in een nieuwe koopwoning is hierdoor van 13% naar 31% gestegen (Verhagen, 2014). Onder andere Verhage (2014) en Brinkman (Houtman, 2013) stellen dat dit percentage omlaag moet. Verhage vindt dat die met zo'n 40 tot 50% moet worden verlaagd.

### *Kadastrale kosten: €1368*

De kadastrale kosten zijn de kosten die aan het kadaster betaald worden wanneer een kavel opgesplitst moet worden in gedeeltelijke kadastrale percelen. Na deze splitsing zal een uitmeting plaatsvinden waarna de daadwerkelijke percelen kunnen worden gevormd. De aanvraag hiervan kost digitaal €168 en het meettarief is €1200 per onroerende zaak (Kadaster, 2014).

### *BVO woning: 156 m2*

Het Bruto Vloer Oppervlak (BVO) is de totale som van alle vloeroppervlakken in de woning. Omdat de Huismerkwooning met een beukmaat van 5400mm als basis geldt voor het flexibele rijwoningconcept wordt voor alle berekeningen uitgegaan van het zelfde BVO. Ook de alternatieve plattegrond met een beukmaat van 7500 heeft een BVO van 156 m2.

### *GO woning: 118 m<sup>2</sup>*

Het gebruiksoppervlakte (GO) van de woning is ook weer gebaseerd op de standaard Huismerkwoning met een beukmaat van 5400mm. Ook bij de alternatieve plattegrond met een 7500mm beukmaat is er rekening mee gehouden dat het GO hetzelfde is gebleven.

### *Standaard bouwkosten: €66.606*

De standaard bouwkosten van de woning zijn gebaseerd op de kostenraming van de tussenwoning van Heijmans. Hierin staan de exacte kosten beschreven van de Huismerk 5400mm tussenwoning. Dit is het basis uitgangspunt van het flexibele rijwoningconcept.

### *Staartkosten: €7792*

De staartkosten zijn de vaste kosten die vast zitten aan een huismerkwoning. In dit geval bestaan de staartkosten uit de algemene kosten, de verzekeringen en de nazorg.

### *Bijkomende kosten: €1035*

De bijkomende kosten zijn de kosten voor de architect, constructeur en het BIM (Bouwwerk Informatie Model). Deze kostenpost valt erg laag uit omdat het Huismerk al volledig ontworpen is en alleen de gevel nog de taak is van de architect en constructeur.

### *Legeskosten en aansluitkosten: €5010*

De legeskosten zijn benaderd vanuit de omgeving vergunning. In het geval van de locatie Pijnacker zijn de kosten voor de omgevingsvergunning bij bouwkosten van €66.600 zo'n €1900 (Eigenhuis, 2014). Verder was er geen informatie beschikbaar voor de aansluitkosten voor een woning binnen Pijnacker. Wanneer er geen aansluitingssituatie bekend is wordt in Amsterdam het bedrag van €3110 gehanteerd voor de aansluitingskosten (OGA, 2010). Dit gaat om de totale aansluitingskosten met elektra, gas, water en riolering maar exclusief eventuele stadsverwarming of warmtekrachtkoppeling.

### *Voorinvestering flexibiliteit: €11.000*

De voorinvestering in flexibiliteit is het totale bedrag van de geïmplementeerde flexibiliteitsmaatregelen tijdens de oplevering. Deze voorinvestering is gedaan om de toekomstige aanpasbaarheid mogelijk te maken. In hoofdstuk 3.4.4.1. is meer informatie te vinden over de standaard geïmplementeerde flexibiliteitsmaatregelen.

### *Totale bouwkosten*

De totale bouwkosten is een optelsom van de standaard bouwkosten, de staartkosten, de bijkomende kosten, de legeskosten, de aansluitkosten en de voorinvestering in flexibiliteit.

### *Stijging bouwkosten: 3%*

Eigenlijk geldt het voor alle kosten, mede door de inflatie zullen alle kosten die gemaakt moeten worden na loop van tijd stijgen. De laatste jaren is er een trend waarneembaar waarin te zien is dat bouwkosten niet stijgen maar eerder dalen, dit komt door de crisis. Voor de toekomst is

echter de voorspelling dat zeker de inflatie weer opgeheven zal worden en het wellicht iets door stijgt om de stabiele lijn van de afgelopen jaren te doorbreken. Hierdoor wordt rekening gehouden met 3% (Van der Beek, 2014).

#### *Kavel grootte: 118 m<sup>2</sup>*

De kavel is in beide beukmaten van eenzelfde oppervlakte, namelijk 118 m<sup>2</sup>. In het geval van de beukmaat van 5400mm is de kavel 22000 mm lang en in het geval van de 7500mm beukmaat is de kavel 15700 mm lang.

#### *Nominale rendement: 7%*

Vanuit de interviews is naar voren gekomen dat de meeste investeerders een nominaal rendement van 7% aanhouden voor hun investeringen.

#### *Huurprijs per maand (€ t=1)*

De huurprijs per maand heeft een ondergrens en een bovengrens. De ondergrens is €699,45, de liberalisatiegrens van de huursector in 2014 (Rijksoverheid, 2014b). Als bovengrens wordt €1000 euro gehanteerd, het maximale bedrag aan huur waar de investeerders zich op focussen in het middensegment (Moll and van Dam, 2014, Dekkers and Roomer, 2014, Van Denzen, 2014). Wel bleek ook vanuit de interviews dat de ideale huurprijs rond de €850 euro zou liggen voor de verschillende partijen.

#### *Huur eind van het jaar (€ t=1)*

Totale huurinkomsten aan het einde van jaar 1.

#### *Jaarlijkse huurstijging wonen : 2.1%*

Als jaarlijkse huurstijging wordt een correctie van de inflatie gehanteerd. De voorspelde gemiddelde inflatie tot 2028 is 2.1% (IPD, 2013). Dit wordt aangehouden voor de gehele exploitatietijd. Daarnaast is het goed om aan te merken dat investeerders de huurprijs vaak sneller laten stijgen als de markt dit toelaat (Moll and van Dam, 2014). Op deze manier zou het rendement dus nog omhoog kunnen.

#### *Totale exploitatiekosten: €5,82/m<sup>2</sup> BVO*

Via de Winket databank zijn referentieprojecten gehanteerd om te exploitatiekosten te bepalen (De Jonge et al., 2014). De opbouw van de exploitatiekosten gebeurt vanuit drie aspecten, de onderhoudskosten, de beheerkosten en de zakelijke kosten. Voor deze aspecten is gekeken naar drie rijwoningreferenties waardoor de gemiddelde onderhoudskosten, beheerkosten en zakelijke kosten bepaald zijn. Zie Appendix 7.

Ook hier moet bij vermeld worden dat de marktpartij Syntrus Achmea de exploitatiekosten hoog vond. Wanneer de exploitatiekosten daadwerkelijk lager uit zouden vallen dan zou hierdoor het rendement omhoog gaan (Moll and van Dam, 2014).



#### *Onderhoudskosten (€ t=1): €2,51/m<sup>2</sup> BVO*

De onderhoudskosten zoals bepaald uit de referentieprojecten van Winket.

#### *Beheerkosten (€ t=1): €1,27/m<sup>2</sup> BVO*

De beheerkosten zoals bepaald uit de referentieprojecten van Winket.

#### *Zakelijke kosten (€ t=1): €2,04/m<sup>2</sup> BVO*

De zakelijke kosten zoals bepaald uit de referentieprojecten van Winket.

#### *Stijging exploitatiekosten = 3%*

Door de overheid wordt een variabele exploitatiekostenstijging gehanteerd van 3% (Overheid, 2014). Hierin wordt de inflatie gecompenseerd en zal het aantrekken van de markt zijn opgenomen. Daarnaast is er in de actuele waarde berekening vanuit de winketreferenties ook een jaarlijkse stijging van 3% aangehouden, zie appendix 7.

#### *Frictieleegstand = 3%*

Naar aanleiding van de interviews kwam naar voren wat de frictieleegstand laag is binnen de verschillende organisaties. Zowel Syntrus Achmea (Moll and van Dam, 2014) als Bouwinvest (Dekkers and Roomer, 2014) geven aan dat er zo'n 3% frictieleegstand gehanteerd wordt. Dit ligt echter hoger voor Eigenhaard, zo rond de 6% (Van Denzen, 2014).

#### *Vervangingsonderhoud installaties en keuken: €6500*

Een CV ketel, de mechanische ventilatie en de keuken zullen niet de gehele exploitatietijd meegaan. Vanuit onderzoek komt naar voren dat de technische levensduur van de installaties en keuken zo'n 15 jaar is (De Lede et al., 2014, Boterman, 2014a). Het vervangen hiervan kost €6500 (prijspijl t=0)(Hulhoven, 2014). Voor de standaard woning is dit bedrag €7000 omdat er niet is voorgeïnvesteerd in flexibiliteit van de keuken en installaties (Hulhoven, 2014).

#### *Vervangingsonderhoud badkamer: €6000*

De badkamer zal ook geen gehele exploitatietijd meegaan. Hiervoor kan een technische levensduur van 20 jaar aangehouden worden (Boterman, 2014a, Smits, 2014). Door de implementatie van skeletbouw ondergronden voor de badkamer wordt er flink bespaard op kosten omdat de panelen vervangbaar zijn (Smits, 2014). Investeringskosten zijn €6000 (prijspijl t=0)(Hulhoven, 2014). Zonder dit frame zijn de kosten in de standaard woning €8000 (prijspijl t=0) (Smits, 2014).

#### *Eindwaarde woning: €210.000*

De eindwaarde is benaderd vanuit de gemiddelde GEY van MVGM (Winkel, 2014) en een toetsing bij de marktpartijen Syntrus Achmea (Moll and van Dam, 2014) en Bouwinvest (Dekkers and Roomer, 2014). Daarnaast is de eindwaarde van het standaard Huismerk gebaseerd op de uitkomsten van Fuerst en McAllister (2011), die aangeven dat een niet duurzaam project een zo'n 25% lagere verkoopwaarde heeft wat is doorberekend op de eindwaarde van het gebouw.