

# P5 rapport



## De haalbaarheid van een aanpasbaar kantoorgebouw



## Investeren in Mogelijkheden



W.D.Schenk  
3 November  
2009  
Amsterdam

TU Delft  
Bouwkunde  
CREM



**P5 Rapport**

Universiteit	Technische Universiteit Delft
Faculteit	Bouwkunde
Afstudeerlab	CREM, Real Estate and Housing
Adres	Julianalaan 134 2628 BL Delft
Afstudeer bedrijf	Multi Vastgoed
Hoofd mentor	Ir. H. Remøy
Tweede mentor	Ing. P. de Jong
Mentor Multi Vastgoed	Ing. M. Praagman
Student	Wiechert Douwe Schenk
Student nummer	1141945
Adres	Ruysaalkade 243 1072AX Amsterdam
Telefoonnummer	06-14392226
Email	w.d.schenk@student.tudelft.nl
Datum	3 November 2009



## Voorwoord

Dit rapport is het resultaat van mijn afstudeeronderzoek van de Master Real Estate and Housing (RE&H) aan de faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Delft. De Master RE&H is opgedeeld in drie laboratoria. Dit onderzoek maakt deel uit van het lab Corporate Real Estate Management.

Het afstudeeronderzoek is onderdeel van het derde en vierde semester van de Master en is opgedeeld in vijf peilingen. In de vijfde peiling wordt het onderzoek gepresenteerd door middel van een presentatie, een eindrapport en een poster. Het onderzoek is gebaseerd op een persoonlijk gekozen onderzoeksvorstel dat aan dient te sluiten bij een van de onderzoekslaboratoria van RE&H.

Het rapport is opgedeeld in zeven hoofdstukken. Hoofdstuk één is de introductie van het onderzoek. Hoofdstukken twee, drie en vier geven inzicht in de onderzoeksresultaten op gebouw niveau. Hoofdstuk 5 en 6 geven de resultaten van het marktonderzoek weer en hoofdstuk zeven behandelt de conclusies van het onderzoek.

Met een grote passie voor dit onderzoeksthema en veel plezier is gewerkt aan dit onderzoek. Mijn dank gaat uit naar iedereen die met zijn of haar kennis geholpen heeft met dit onderzoek en aan Multi Vastgoed, de afdeling kantoren, die gedurende 9 maanden de kennis en faciliteiten gegeven heeft om dit onderzoek te voltrekken. Speciale dank gaat uit naar de mentoren van de TU en Multi: Hilde Remøy, Peter de Jong en Marco Praagman.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Wiechert Schenk

Amsterdam, 3 November 2009

## Abstract

### Motivation

- *The High percentage vacancy:* 6 million square meter of office buildings are empty. In the 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> century we were able to build buildings we are still making use of. Nowadays the average maximum lifespan of an office building is 20 years.
- *Transformation is not always feasible:* because of the location, legal, technical or financial reasons.
- *Sustainability as a symbol of A new age:* Two themes that currently dominate the developments in real estate are sustainability and the effects of the credit crunch for real estate. Though different themes, there are parallels and connections between them. The interest for sustainable development currently increases, following the idea that sustainable real estate is less affected by the credit crunch.
- *Sustainable versus durable:* The Current development of sustainable real estate is focused on energy savings and less on durability. The Dutch translation for durability – duurzaamheid- doesn't cover totally what is meant by durability: a prolonged existence. In fact the Dutch word of durability does not exist. An extended lifetime of buildings will increase the sustainability of real estate. Why is durability still not part of the current Dutch developments of sustainable real estate?

### Objective

The objective of the research is a feasibility study of the possibilities to anticipate on future programmatic change of commercial office buildings.

### Research questions

Legal feasibility: What are the legal restrictions to make transformation possible?

Technical feasibility: Which initial technical measures should be met in order to develop adaptable office buildings?

Financial feasibility: Which costs are associated with these interventions?

Commercial feasibility: How will the market react to adaptable office buildings: Which arguments are needed to make the development of an adaptable office possible?

Test: Are real estate investors interested in an investment of an adaptable building?

## Findings part 1: the adaptable office building

### Legal feasibility

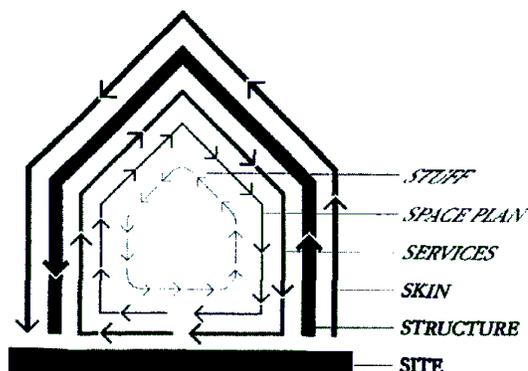
Increasing the transformation possibility of offices is only interesting if legally possible. Legal impossibilities are described by the zoning plan and by the building decree. The zoning plan can accommodate transformation in two ways: by describing two or more different functions, or by allowing in advance changes in the zoning plan. The second option allows the municipality a better grip on the urban development, and is preferred by the government. Normally the government will be positive towards plans to change commercial functions into residential use. The legal restrictions and possibilities should always be considered in cases of developing adaptable office buildings.

The building decree applies different demands to housing than to offices on several aspects: First, the external influences of air quality, noise and thermal insulation place higher demands on the facades for housing than for offices. Secondly, rules for fire prevention and escape in case of fire add several differences, related to compartmenting the building, escape routes and fire safety of the structure. Except for the fire safety of the structure, the other issues are related to design decisions. Additionally, the building decree describes the functionality of some building aspects.

### Technical feasibility

This research defines two typical office types: a central core and a single corridor type. These two offices are the main types in numbers of commercial developments and therefore most relevant to this research. Other office building types are less frequently used or are based on the single corridor types, e.g. the double corridor type or L-shaped buildings, and so the study results of the single corridor type may easily be translated to comprise these types. The single corridor type is horizontally organised by a centrally located corridor with workplaces at the perimeter. Normally, this type has a structure of load bearing outer walls and hollow core beams, spanning the whole depth of the building. The standard measurement of these buildings is a depth of 14.4 metres and various lengths. The central core type is vertical in its orientation and is built up by a sturdy core and a structural grid of columns. The typical depth of this type is 9 metres from façade to core.

The adaptability can be maximized by separating the different building elements according to the idea of the building as layers (Brand, 1994). This study shows that adaptability within and across the layers can be achieved by smart design of the measurements and positioning of the different layers and building elements.



Next to the design steps, some technical measures are required. Where the design steps do not necessarily influence the building costs, the technical measures will.

**Structure:** The challenge will be to design a multifunctional structure, which can be reused for a residential function.

**Skin:** From commercial point of view real estate developers choose often for a new facade, when they renovate an office in order to meet in time changing demands. It seems not feasible to develop a multi functional façade. It would be better if this façade is replaceable and when possible adaptable.

**Services:** The services and installations differ enormously between the two functions. Installations, used in an office building are not suitable to use in a residential building. So it is not logical to re-use the installations when transformation the building. Anticipation transformation would require the design of multifunction shafts, which is not possible. Possibilities for transformation are bigger, when the installations are not integrated with the construction

**The preferred building type:** Applying the measures to the two standard building types, it shows that the central core type already applies the most technical measures required for housing. This type can be adapted to apartments served by the core. The central shafts can be reused for the apartments and few or no new shafts are needed. Additionally, because of small floor spans monolithic post-stressed floors are often used in a central core building, again making it possible to cut holes for shafts if necessary. One small difference remains: the fire capacity of office buildings is normally 90 minutes, while for housing this should be 120 minutes.

The single corridor type may also be adaptable, though the standard single corridor building is not! The standard hollow core slab and load bearing outer walls are the main obstacles for the adaptability of this building type. By designing single corridor buildings with monolithic post-stressed floors and curtain walls, these buildings would be adaptable. The quality of the apartments would need consideration because of the access and orientation.

*'You cannot predict or control adaptability. All you can do is make room for it'*

### **Financial feasibility**

The costs for an adaptable single corridor building are compared with a normal single corridor building by using the computer programme PARAP. The outcome of this comparison is a 3% increase of the building costs to make an adaptable building possible. The land costs are not included in this calculation, because the land price varies strongly between different locations.

## Findings part 2: The market

### Commercial feasibility

**Location:** Not every office location is suitable for housing. 70% of the vacant office buildings in the Netherlands are located in monofunctional office locations. In such locations transformation is only possible as part of a large scale location transformation, as nobody would like to live in an office location. The Dutch housing market shows a trend of urbanisation (Houwelingen, et al 2007) and concentration in the “Randstad” area. Location characteristics are important for people’s choice of where to live, and distance to the city centre is an important aspect (Den Dekker, 2009). Areas with a functional mix are preferred and so transformation of offices in such areas is interesting.

### Investors

From an investors point of view the adaptable office building would be interesting because:

- The adaptable office building is 30% more sustainable than an average office building with a maximum lifespan of 20 years.
- The possibility to change the function or the use of the office building will decrease the risk of structural vacancy. Therefore it is important to make a good documentation of the adaptable and legal possibilities of the building. The knowledge of how the building can be adapted will add value to the building and contributes positively to a risk management.
- An adaptable office building represents more value: The value of an office building will be determined by the potential rental income. Normally this value will downgrade during the lifetime of the office building. In the end, when no new user is found, structural vacancy will occur and the building has no market value anymore, only the location has. To make a valuation of an adaptable building it is important to understand that this value relates only to the structure of the building. The value of the structure will never be higher than the construction costs of a new residential building, so technically this is the value of the building. But the adaptability is more than that and contributes to good architecture. And good architecture has a value in itself.

To make an investment in adaptable buildings possible, there are some changes needed in the valuation of real estate. Over the last ten years real estate investors were focused on a direct and a short time profitability. The investment in adaptable office buildings requires a focus on a long-term vision with a profitability that is based on an indirect income.

## Findings part 3: the test

The interest of investing in adaptable office buildings has been tested by interviewing different real estate investors. Insurant companies and pension funds are not yet interested in the investment in

adaptability. Moreover private investors and real estate funds seem to be willing to invest till a maximum of 0.5 point of the gross initial yield.

### **Conclusion**

Real estate developers should develop adaptable building because:

- It is legally and technical possible and there are less marginal costs to prepare a building on future programmatic changes.
- It contributes to a more sustainable society.
- It decreases the risk on structural vacancy and therefore the building will be more valuable.
- It is commercial feasible because real estate investors seems to be willing to invest in adaptability.

## Inhoudsopgave

Voorwoord .....	2
Abstract .....	4
<b>1    Introductie .....</b>	<b>12</b>
1.1    Inleiding.....	12
1.1.1    Motivatie .....	12
1.1.2    Het onderzoeksdoel.....	13
1.1.3    Vraagstelling.....	13
1.1.4    Afbakening.....	15
1.1.5    Relevantie.....	15
1.1.6    Resultaat .....	16
1.1.7    Relatie met het onderzoek van RE&H .....	16
1.1.8    Onderzoekswerkwijze.....	17
1.1.9    Multi Vastgoed.....	17
1.2    Probleemanalyse .....	18
1.3    Referentiekader.....	22
<b>Onderzoek deel 1 .....</b>	<b>24</b>
<b>2    Juridische haalbaarheid .....</b>	<b>25</b>
2.1    Bestemmingsplan.....	25
2.2    Het bouwbesluit.....	27
2.2.1    Veiligheid .....	28
2.2.2    Gezondheid en Milieu .....	29
2.2.3    Bruikbaarheid .....	31
2.3    Conclusie juridische haalbaarheid .....	32
<b>3    Technische haalbaarheid .....</b>	<b>34</b>
3.1    Inleiding.....	34
3.2    Twee kantoor typologieën .....	35
3.2.1    Kantoortypologie.....	35
3.2.2    Een single corridor:.....	36
3.2.3    Middenkern.....	39
3.3    Uitgangspunten .....	40
3.4    Onderzoek.....	42
3.5    Bevindingen algemeen: twee verschillende invalshoeken .....	43
3.5.1    Ontwerpconsequenties.....	43

3.5.2	Technische consequenties .....	47
3.6	Bevindingen single corridor kantoorgebouw .....	50
3.6.1	Ontwerp consequenties .....	50
3.6.2	Technisch .....	52
3.7	Bevindingen middenkern gebouw .....	53
3.7.1	Ontwerp consequenties .....	53
3.7.2	Technisch .....	54
3.8	Conclusies technische haalbaarheid .....	55
3.8.1	Ontwerp consequenties .....	55
3.8.2	Technische consequenties .....	56
3.8.3	Conclusie gebouwtype .....	56
3.8.4	Samenvatting .....	56
<b>4</b>	<b>Financiële haalbaarheid .....</b>	<b>58</b>
4.1	Inleiding .....	58
4.2	120 minuten brandwerend .....	59
4.3	Kostenberekening vloerconstructie .....	59
4.4	Kosten berekening geveltypen .....	61
4.5	Kosten berekening constructie inclusief gevel varianten .....	62
4.6	Conclusie totale constructie .....	62
4.7	Casestudie kosten .....	63
4.7.1	PARAP voorbeeld .....	63
4.7.2	Case studies transformatie projecten .....	66
4.8	Levensduurplanning .....	68
4.9	Middenkern gebouw .....	69
4.10	Conclusie .....	69
	<b>Onderzoek deel 2 .....</b>	<b>71</b>
<b>5</b>	<b>Commerciële haalbaarheid .....</b>	<b>72</b>
5.1	Inleiding .....	72
5.2	Locatie .....	73
5.2.2	Woningmarkt .....	73
5.2.3	Kantoren markt .....	76
5.2.4	Conclusie .....	79
5.3	De beleggingsmarkt .....	81
5.3.2	Wat is beleggen .....	82
5.3.3	Partijen .....	86
5.3.4	'Duurzaam beleggen' .....	88

5.3.5	Vastgoedcyclus .....	90
5.3.6	Conclusie.....	92
5.4	Argumentatie.....	92
5.4.1	Duurzaamheid .....	93
5.4.2	Risicobeheersing.....	99
5.4.3	Waarde ontwikkeling .....	104
<b>Onderzoek deel 3 .....</b>		<b>113</b>
6.1	Inleiding.....	114
6.2	Aanpasbaarheid als strategie in verschillende scenario's.....	114
6.2.1	Scenario's.....	115
6.2.2	Factoren die van invloed zijn op de vastgoedmarkt.....	115
6.2.3	Conclusie.....	120
6.3	Toets aan de beleggers .....	121
<b>7</b>	<b>Conclusies en Aanbevelingen .....</b>	<b>125</b>
7.1	Conclusie .....	125
7.2	Reflectie en aanbevelingen .....	129
<b>Literatuur .....</b>		<b>132</b>

# 1 Introductie

## 1.1 Inleiding

### 1.1.1 Motivatie

#### **Hoog percentage leegstand**

Op dit moment staat meer dan 6 miljoen vierkante meter kantooroppervlakte leeg (DTZ, 2009). Dit zijn kantoren die voor het grootste gedeelte niet ouder zijn dan 40 jaar. Dit staat in schril contrast met vele gebouwen van meer dan 100 jaar, die soms immens populair zijn en over de jaren heen keer op keer van functie veranderd zijn en daarbij ook in waarde zijn gestegen.

#### **Niet haalbaar**

Transformatie van kantoren vindt heden ten dage plaats, maar nog niet op grote schaal. Dit komt omdat het veelal niet haalbaar blijkt om kantoren te transformeren. Vele oorzaken liggen hier aan ten grondslag. Zo bevindt zich 70% van de leegstaande kantoren in monofunctionele kantoorwijken (Remøy en de Jonge, 2009), waar geen vraag naar woningen is of zal zijn. Ook technisch is het vaak niet zinvol om te kiezen voor transformatie omdat de constructie dit niet toelaat. Daarnaast komt het vaak voor dat onduidelijkheden op juridisch niveau vertragingen opleveren, terwijl transformatie in theorie juist tijd besparend zou moeten zijn in vergelijking met nieuwbouw. Ook maken vaak de hoge boekwaarden van het vastgoed het financieel niet mogelijk om van functie te veranderen.

#### **Een nieuw (duurzaam) tijdperk**

Op dit moment is de markt in een bewustwordingsproces verwickeld: het gaat tegenwoordig steeds meer om duurzaam ondernemen. De huidige crisis maakt duidelijk dat duurzaam ondernemen niet alleen een kwestie is van energiebesparing, maar dat het een bewustere manier van ondernemen verlangt. Het aantal duurzame investeringen stijgt enorm en meer dan eens blijken dergelijke investeringen ook rendabeler dan reguliere investeringen (Eichholtz, Kok en Qui, 2008).

#### **Sustainable versus durable**

In de huidige vastgoedontwikkelingen wordt met duurzaamheid vooral bedoeld 'energie besparing'. 'Het vergroten van de levensduur' is echter ook een onderdeel van duurzaamheid. In

de Engelse taal wordt daarom onderscheid gemaakt tussen 'sustainable' en 'durable'. De Nederlandse taal kent dit onderscheid echter niet. De beëindiging van de levensduur zou gezien kunnen worden als het verloren gaan van de energie die er ooit is ingestopt. Een strategie van 'het vergroten van de levensduur' zou dus passen in de tijdgeest van duurzame ontwikkelingen en het terugbrengen van de hoge percentages leegstand.

In de probleemstelling (hoofdstuk 1.2) wordt een verdere uiteenzetting gegeven van de motivatie naar het onderzoeksonderwerp.

### **Persoonlijke motivatie**

Mijn persoonlijke motivatie wordt verwoord in de vraag: *Zou het niet enorm duurzaam zijn als wij weer gebouwen kunnen maken die honderden jaren mee zullen gaan, omdat ze door hun ruimtelijke inrichting voldoende flexibel zijn om functieveranderingen op te vangen?*

Daarnaast komt mijn motivatie voort uit de passie voor oude gerenoveerde of getransformeerde gebouwen. Als kind raakte ik gefascineerd door de projecten van de Italiaanse architect Carlo Scarpa, waar het met name gaat om het hergebruik van oude middeleeuwse bouwwerken, als bijna afgestudeerde student Bouwkunde ben ik met name geboeid door projecten als de 'Docks in Londen', en de nieuwe vormen van stedelijke ontwikkeling in en van de haven van Hamburg en van de Amsterdamse binnenstad.

### **1.1.2 Het onderzoeksdoel**

Het doel van dit onderzoek is om te onderzoeken of *het haalbaar is om in de nieuwbouw van kantorenvastgoed de mogelijkheden van toekomstige transformatie naar woningen in te bouwen*, zodat hiermee de levensduur (en daarmee de duurzaamheid en de waarde) van het gebouw vergroot kan worden.

### **1.1.3 Vraagstelling**

Dit doel betreft de juridische, technische, financiële en commerciële haalbaarheid die in beeld gebracht zouden kunnen worden. De eerste drie zijn van toepassing op de ontwikkeling van het kantoor. De commerciële haalbaarheid wordt beïnvloed door de markt. Het onderzoek is opgedeeld in drie onderzoeksdelen, achtereenvolgens aan de orde komen. Het derde deel waarin de conclusies worden getrokken, dient als toetsing van de hoofdvraag: in hoeverre is een

aanpasbare kantoorgebouw haalbaar? Aan de drie delen zijn de volgende onderzoeksvragen gekoppeld:

### Hoofdvraag: In hoeverre is de ontwikkeling van een aanpasbaar kantoor haalbaar?

#### Onderzoek deel 1

##### *'Het aanpasbare kantoor'*

**1 Juridische haalbaarheid:** Aan welke wettelijke randvoorwaarden dient het kantoor te voldoen zodat transformatie naar woningen mogelijk is?

**2 Technische haalbaarheid:** Welke bouwkundige ingrepen bij welke gebouwtypen dienen op voorhand gemaakt te worden om de gebouwen beter aanpasbaar te maken?

**4 Financiële haalbaarheid:** Wat zijn de marginale kosten van de ingrepen die aanpasbaarheid mogelijk maken?

#### Onderzoek deel 2

##### *'De markt'*

**5 Commerciële haalbaarheid:** Wat betekent aanpasbaarheid voor de markt: Welke beweegredenen zijn er om deze flexibiliteit in het gebouw op te nemen?

##### Sub onderzoeksvragen

- 5a: Welke eisen moeten aan de locatie worden gesteld opdat transformatie van kantoren naar woningen commercieel interessant zal zijn?
- 5b: Hoe ziet de beleggingsmarkt er uit?
- 5c: Aanpasbaarheid: Aanvulling of bedreiging van andere duurzaamheidsmaatregelen?
- 5d: Valt aanpasbaarheid onder te verdelen binnen de gebruikelijke 'duurzaamheids toetsmodellen'?
- 5e: Kan aanpasbaarheid het risico op leegstand beperken?
- 5f: Kan de waardeontwikkeling van een aanpasbaar kantoor inzichtelijk gemaakt worden?

#### Onderzoek deel 3

##### *'De toets'*

**6** In hoeverre zijn beleggers en particuliere kopers geïnteresseerd om extra kosten te maken om aanpasbaarheid te bereiken?

**Definitie:** In dit onderzoek wordt gesproken van ‘aanpasbaar’ als het mogelijk is om te veranderen, maar dit niet vanzelf kan: je moet er iets voor doen, je moet er iets aan aanpassen. Een aanpasbaar gebouw bezit dus de eigenschappen die het mogelijk maken om te kunnen transformeren naar een andere functie. Met andere woorden: aanpasbaarheid betekent de opties openhouden voor later gebruik.

Een verdere verdieping van de definitie van ‘aanpasbaarheid’ en de relatie met ‘flexibiliteit’ staat vermeld in de literatuurstudie in de bijlage.

‘Haalbaarheid’ wordt gedefinieerd in termen van de bovengenoemde vier delen: juridisch haalbaar, technisch haalbaar, financieel en commercieel haalbaar. Wanneer het op alle vier aspecten mogelijk is wordt het project als haalbaar betiteld.

#### 1.1.4 Afbakening

Omdat gebouwen functiespecifiek gebouwd worden, zijn de verschillen te groot om vastgoed in algemene zin te onderzoeken op de mogelijkheden van transformatie. In dit onderzoek beperk ik mij daarom tot kantoorgebouwen die in de nieuwbouw voorbereid zijn op een latere transformatie naar woningen. De keuze voor deze functies wordt ingegeven door de constatering dat enerzijds onder kantoorgebouwen zich de grootste leegstand bevindt (DTZ, 2009) en anderzijds de vraag naar woningen in Nederland hoog blijft. Door invloed van de ‘economische crisis’ is er voor het eerst sinds 18 jaar een prijsdaling (1,8 % in het vierde kwartaal van 2008) te zien in de woningmarkt (NVM, 2009). Deze terugloop is overigens eerder te wijten aan de terughoudendheid in de Nederlandse woningmarkt dan aan een overschot in leegstand. Er heerst immers nog steeds krapte op de woningmarkt.

De reden voor deze beperking (van kantoor naar woning) ligt ook in het feit dat deze transformatie de meest gebruikelijke is: bijna 70% van 302 transformatieprojecten uit de casestudies van Van der Voordt et al (2007) getransformeerd is naar woningen.

#### 1.1.5 Relevantie

Dit onderwerp heeft zowel een wetenschappelijke waarde als een marktgerichte relevantie:

Wetenschappelijk gaat het om:

- De koppeling van de aanwezige informatie over transformatieprojecten naar nuttige informatie voor nieuwbouw projecten.
- De koppeling van architectonische flexibiliteit en financiële haalbaarheid.
- De koppeling van levensduur en duurzaamheid.

De projectontwikkelaar en de belegger zijn gediend met inzicht in:

- Een kostenberekening van aanpasbaarheid.
- De maatschappelijke relevantie en argumentatie voor aanpasbaarheid.
- Aanpasbaarheid als strategie voor een vastgoedbelegging.
- De reacties uit de markt op aanpasbaarheid.

Er zijn vele onderzoeken naar transformatie projecten geweest, zowel bij universiteiten als bij marktpartijen. Ook zijn er al enkele gebouwen specifiek vanuit de wens van aanpasbaarheid gebouwd. Dit onderzoek zal zich onderscheiden doordat de nadruk op de haalbaarheid zal liggen. De literatuurstudie, bijgevoegd in de bijlagen zal hierop een diepere reflectie geven.

### **1.1.6 Resultaat**

Het resultaat van dit onderzoek zal een advies rapport zijn: een uiteenzetting waarom en hoe er aanpasbaar gebouwd moet worden, of dit financieel haalbaar is en of marktpartijen geïnteresseerd zullen zijn om hiervoor meer te investeren. Dit rapport zal zowel interessant zijn voor projectontwikkelaars als voor vastgoedbeleggers.

### **1.1.7 Relatie met het onderzoek van RE&H**

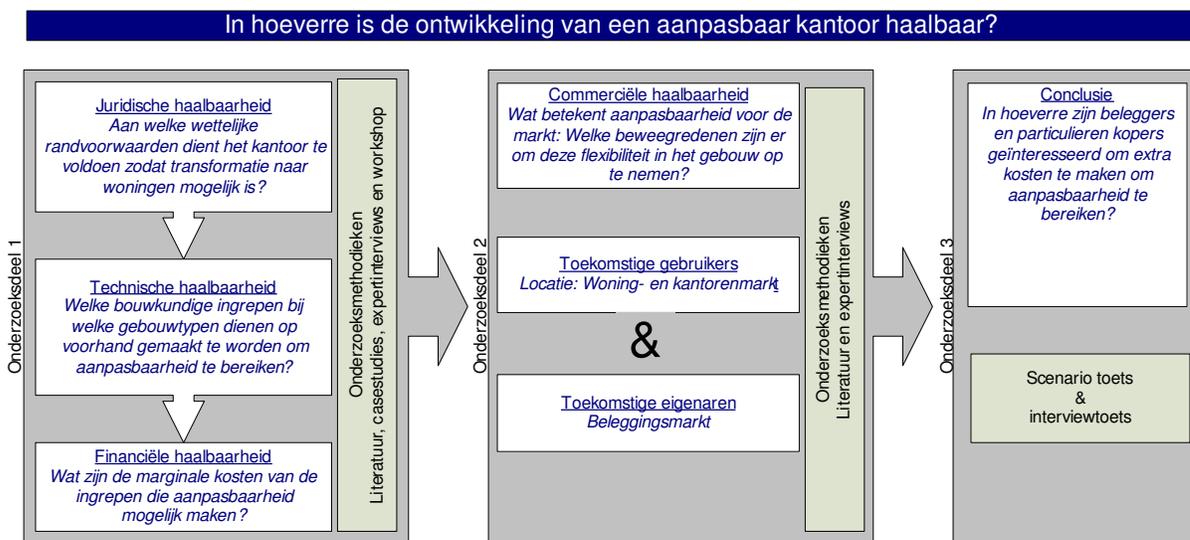
Het afstudeeronderwerp valt binnen het onderzoeksterrein van het CREM lab. Het onderzoek valt voor het grootste gedeelte onder het domein van 'Transformatie onderzoek'. Binnen dit onderzoek zijn al vele studenten afgestudeerd, vele ook op een onderdeel dat aansluit op het promotieonderzoek van Hilde Remøy. Mijn onderzoek zal voortborduren op de beschikbare informatie van de voorgaande transformatie onderzoeken. Met name het onderzoek van Roderik Mackay, die de bouwkosten van transformatie projecten onderzocht, zal dienen als een nuttig referentiekader. Het afstudeeronderzoek van Sander Witte in 2000, op dezelfde afdeling, heeft nog de meeste overlap met mijn onderwerp. Echter zijn kostenberekeningen en het onderzoek naar het marktdraagvlak zijn mijn inziens onvoldoende om te kunnen concluderen of een aanpasbaar gebouw (financieel) haalbaar zal zijn.

Een ander domein van de afdeling RE&H waaraan dit onderwerp zal raken, is de bouweconomie. De toevoeging van economische kennis zal dit onderzoek verdiepen en geeft de mogelijkheid om bruggen te slaan tussen een idealistisch en een haalbaar plan.

### 1.1.8 Onderzoekswerkwijze

Het onderzoek is opgebouwd aan de hand van de elkaar opvolgende vijf onderzoeksvragen. Deze opbouw is noodzakelijk omdat informatie uit het voorgaande deel essentieel is voor een volgende stap. Zo kan de financiële haalbaarheid niet onderzocht worden als er niet onderzocht is wat de te adviseren technische veranderingen zullen zijn. Inzicht in de financiële aspecten is noodzakelijk om de commerciële haalbaarheid in beeld te kunnen brengen. Het directe verband tussen de opeenvolgende vragen behoudt tevens zicht op de rode draad van het onderzoek en daarmee op het beantwoorden van de hoofdvraag.

De onderzoeksmethode is gericht op een integrale aanpak: dat wil zeggen dat literatuur, casestudies, workshop, gesprekken met experts en berekeningen afwisselend gebruikt worden om tot resultaten te komen. Een eerdere literatuurstudie naar flexibiliteit, aanpasbaarheid en transformatie dient hierbij als referentiekader, en als toets voor nieuwe resultaten.



Afbeelding 1: onderzoeksdesign

### 1.1.9 Multi Vastgoed

Het onderzoek heeft plaatsgevonden bij Multi Vastgoed. Multi Vastgoed is van origine een Nederlandse projectontwikkelaar op het gebied van winkelcentra en kantoren. Zij maken deel uit van Multi Corporation, dat voor het grootste gedeelte eigendom is van Morgan Stanley, een Amerikaanse zakenbank. Multi Corporation is gehuisvest in 16 Europese landen. Naast ontwikkelen belegd Multi Corporation ook in haar eigen winkelcentra. Multi is onder ontwikkelaars

bekend door hun ontwerpende ontwikkelmethode: 'Design-Development'. Zij hebben daarom een 'in house' architectenbureau die plannen omzetten in conceptontwerpen.

De filosofie van het 'verlengen van de levensduur van vastgoed' ligt in de lijn met de filosofie van Multi over duurzaamheid. Dat was onder andere voor mij een reden om dit onderzoek bij Multi Vastgoed te doen.

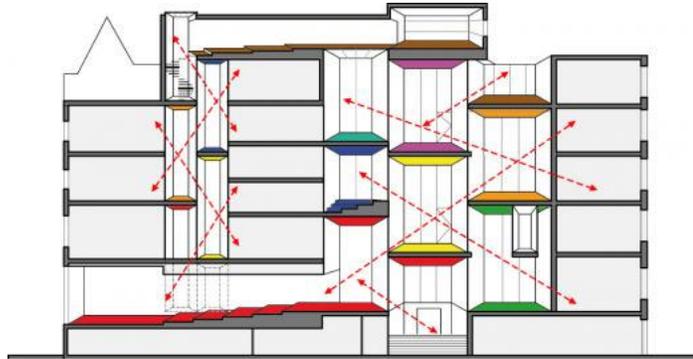
## 1.2 Probleemanalyse

De Amsterdamse grachtengordel bestaat al sinds de 17-de eeuw. Ondanks dat de maatschappij in de tussenliggende tijd enorm is veranderd, blijven deze gebouwen erg in trek en zijn ze al vele malen van functie veranderd. De gebouwen van de grachtengordel zijn oorspronkelijk ontworpen als woningen of pakhuizen terwijl er op dit moment vele verschillende functies in gehuisvest zijn: woningen, winkels, hotels, musea, kantoren, etc. Deze verschillende functies zijn mede mogelijk omdat de gebouwen destijds vele malen groter en zwaarder (om grote hoeveelheden vracht te kunnen dragen) gedimensioneerd werden ten opzichte van de huidige normen voor woningbouw. De grote verdiepingshoogte maakt het mogelijk om voor kantoren de nodige installaties te plaatsen. De houtenvloeren en niet dragende gevels maken aanpassingen mogelijk. Zo zullen er nog meerdere karakteristieken zijn die multifunctionele architectuur kenmerken. Mede door haar multifunctionele karakter bestaat de grachtengordel al meer dan 300 jaar en is de marktwaarde honderden keren over de kop gegaan.

In 2008 stond er in Nederland meer dan 6 miljoen vierkante meter kantoorruimte leeg (DTZ, 2009), welke vaak niet geschikt is voor renovatie of transformatie, niet zozeer vanwege de technische conditie van de gebouwen, maar veelal, zo luid de hypothese, omdat de kosten van transformatie te hoog zijn om het project financieel haalbaar te maken. Vele kantoren worden daarom gesloopt omdat de functionele en economische levensduur verlopen is, terwijl deze gebouwen technisch nog lang niet verjaard zijn. Niet alleen het feit dat transformatie van deze gebouwen economisch/financieel niet haalbaar wordt geschat, maar ook het feit dat vele van hen in een monofunctionele buurt staan maakt transformatie lastig. Het resultaat is dat gebieden als Amsterdam Zuidoost ingedeeld zijn in 'leegstaande kantorenwijken' (Arena) en monofunctionele probleem woonwijken (de Bijlmer). Als hier vroeger over was na gedacht, had dit probleem wellicht voorkomen kunnen worden.

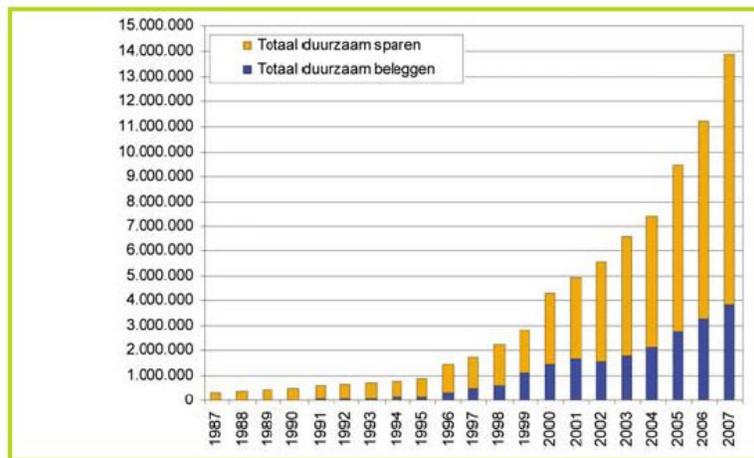


afbeelding 2: Kantoor Wieden Kennedy, Amsterdam Herengracht



Afbeelding 3: Doorsneden Wieden Kennedy door Next Architects

Een andere trend op dit moment is het denken over duurzaamheid. Men is zich bewust geworden van de consequenties voor de toekomst van wat vandaag de dag beslist wordt (ook in het kader van bouwprocessen) en hoe hier bewust mee om te gaan en men belegt daarom meer en meer in duurzame beleggingsfondsen (VBDO):



Figuur 1: Ontwikkeling duurzaam sparen en beleggen (bedragen in duizenden euro's).

Onderzoekers van de universiteiten van Maastricht en Berkeley toonden in hun artikel 'Doing well by doing good? Green office buildings' aan dat de toepassing van duurzame materialen en groene technologie in de utiliteitsbouw meer oplevert (Eichholtz, 2008). Deze aanpak verlangt echter een andere benadering van beleggers, die momenteel nog gericht is op een te halen rendement, zonder daarin rekening te houden met opbrengsten van de kostenvermindering uit de exploitatie.

Duurzaamheid lijkt dus niet alleen een nobel doel, maar ook financieel interessant. Alleen wat is duurzaamheid? Duurzaamheid is breed en soms zo breed dat verschillende aspecten elkaar

kunnen snijden. De VN definieerde in 1987 duurzaamheid als volgt: “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (Brundtland, 1987). In de bouw wordt duurzaamheid opgepakt als een reden om het energiegebruik te verminderen in de exploitatie van het vastgoed (Jonge de, 2005). Hierop zijn de meeste duurzaamheidstoetsen gebaseerd, zoals bijvoorbeeld Greencalc (Haas, 2005). Betere isolatie, zuiniger energie systemen, het gebruik van ‘groene energie’ en systemen die gericht zijn op synergie, verminderd energiegebruik en verminderde CO<sub>2</sub>-uitstoot vormen daarbij belangrijke aspecten. Zo ook het toepassen van zogenaamde ‘duurzame materialen’, zoals het door het keurmerk FSC gekeurde hout, e.d. ‘Het vergroten van de levensduur’ is weer een ander aspect van duurzaamheid en ligt niet per definitie op dezelfde lijn met het verlagen van het energie gebruik, cq het voldoen aan een steeds hoger te stellen energieprestatie norm (EPN).

In de methode ‘Life cycle analyses’ worden ook andere aspecten van duurzaamheid behandeld: flexibility of layout also influence sustainability: a design that anticipates future use or can easily be adapted to future requirements is preferable (DUBO, 2003).

In de Engelse taal is dit onderscheid afleesbaar aan de begrippen: ‘sustainable’ en ‘durable’. De Nederlandse taal kent dit onderscheid niet, waarmee het ‘vergroten van de levensduur’ een onderdeel is van duurzaamheid. Die dan ook als zodanig benoemd dient te worden om misverstand te voorkomen. Uiteindelijk hebben beide begrippen wel hetzelfde doel. De beëindiging van de levensduur zou gezien kunnen worden als het verloren gaan van de energie die er ooit is ingestopt. Deze benadering van het begrip duurzaamheid wordt ook gedeeld door McDonough en Braungart (2003) die het boek ‘Cradle to cradle’ schreven. Met dit concept ‘van wieg tot wieg’ tonen zij aan dat producten 100% hergebruikt zouden moeten kunnen worden. Momenteel zijn er enkele producten, waaronder een stoel, die daadwerkelijk ook 100% hergebruikt kan worden (McDonough en Braungart, 2003). Hiermee hebben zij aangetoond dat duurzaam ontwikkelen op sommige aspecten haalbaar is. Ook de vloerbedekking en kunstgras specialist Decco leveren commerciële producten die volledig hergebruikt kunnen worden, ook willen zij in 2020 ook hun organisatie 100% ‘cradle to cradle’ organiseren, aldus dhr Kranendijk, ceo van Decco.

Terugkoppelend naar de probleemstelling van de grote hoeveelheid leegstaande kantoorruimte kan de definitie van de VN ook anders en meer letterlijk geïnterpreteerd worden als het vergroten van de duurzaamheid door functieverandering mogelijk te maken.

Deze constatering is niet nieuw. Hans van Veggel, oprichter en directeur van Multi Vastgoed verwoordt dit als volgt: (vrij vertaald vanuit het Engels): *“het gaat erom om gebouwen te ontwerpen die de mogelijkheid hebben om te veranderen. Dat zal de waarde van de duurzaamheid verhogen.”* Elco Brinkman, directeur van ‘Bouwend Nederland (de branche organisatie van Nederlandse bouwbedrijven) is het hier helemaal mee eens: *“Voor tien tot twintig*

*jaar ging de bouwindustrie er van uit dat gebouwen gebouwd worden voor het korte termijn gebruik. Tenslotte is het onbekend of een gebouw na vijf of tien jaar nog wel nodig is. Dus wordt er bezuinigd op de bouwkosten en wordt er dan tegen die tijd wel gekeken wat er met het gebouw zal gebeuren. Niet alleen de klant, maar ook de ontwikkelaar is verantwoordelijk voor het bouwen van een huis of gebouw. Als bouwer geniet je van gebouwen die honderd, twee honderd jaar oud zijn. Het maakt eigenlijk niet uit of je het gebouw mooi of lelijk vindt. Wat telt is het feit dat het gebouw al zo lang bestaat en verschillende diensten gefaciliteerd heeft. Dat betekent dat we ons meer moeten richten op duurzamere, langer meegaande constructies. Duurzaamheid als 'durability' betekent immers letterlijk: leef langer. Je kan gebouwen anders gebruiken door de jaren heen. Deze houding wordt langzaam gewoon: we beginnen anders naar gebouwen te kijken" (Rakhorts, 2007). De manier waarop Brinkman en Van Veggel praten over toekomstige gebouwen sluit tevens weer aan bij het duurzaamheids concept 'cradlo to cradle' (McDonough en Braungart, 2003).*

Frank Bijdendijk, directeur van de Amsterdamse woning corporatie Stadsgenoot, zag net als van Veggel en Brinkman de mogelijkheden van functievrijheid en ontwikkelde het concept Solids (Bijdendijk, 2006). *'De Solids hebben hun oorsprong in de Amsterdamse krakerswereld uit de jaren 80'*, licht Bijdendijk toe in zijn boek 'Met andere ogen'. *'Het concept geeft de huurder de vrijheid om de afbouw zelf te doen en is daarmee vrij of dit een woning, kantoor, winkel, e.d. zal worden'*. De verhuurder verhuurt dus slechts het casco, de inhoud is van de huurder zelf.

Deze Solids worden op dit moment gebouwd en geven een eerste aanzet om functieverandering mogelijk te maken. Het gaat echter uit van een nieuw concept, gebaseerd op de krakers 'wooncommune'. Hiermee wordt op kleine schaal een oplossing gevonden maar geeft het geen antwoord op het probleem van grote kantoorgebouwen die na verloop van tijd leeg komen te staan.

Daarbij heeft een woningcorporatie, net als de brancheorganisatie van Bouwend Nederland niet als doel om winst te genereren. De Solids worden immers over 100 jaar afgeschreven, daar waar een commerciële beleggers met een termijn van ongeveer 10 tot 20 jaar rekent. Het feit echter dat een private ontwikkelaar als Multi Vastgoed in dit onderwerp geïnteresseerd is, geeft aan dat deze oplossing van duurzaam bouwen ook voor private partijen een interessante ontwikkeling kan zijn. Een voorbeeld hiervan is het nieuwe kantoor voor de belastingdienst in Groningen dat gebouwd is met de flexibiliteit om ooit naar woningen te kunnen transformeren (Paul, et al, 2008).

Deze voorbeelden staan echter nog op zichzelf en hebben tot nu toe nog weinig vervolg gekregen. De vraag doet zich dus nog steeds voor waarom men heden ten dage niet meer in staat is om dergelijke gebouwen, zoals de panden aan de grachtengordel, te bouwen. De kosten

die hiervoor gemaakt moeten worden, worden in eerste instantie niet gezien als een interessante investering voor beleggers. Maar hoe groot zullen deze kosten zijn? Er is al veel onderzoek naar flexibele gebouwen bekend, maar tot op heden ontbreekt een praktisch gerichte vertaling naar bouwkosten en investeringsmogelijkheden voor beleggers. Dat flexibiliteit een onderdeel van duurzaamheid is, wordt in dit onderzoek aangenomen. Maar zal dit reden genoeg zijn om in het huidige tijdperk te kiezen voor de ontwikkeling van flexibele gebouwen? Heeft flexibiliteit ook een opbrengsten kant voor de belegger? Andere duurzame maatregelen, zoals het terugbrengen van het energiegebruik lijken dit wel te hebben. Voor flexibiliteit zit deze 'terug verdienste' waarschijnlijk alleen in het moment van verkoop bij transformatie. Zullen er dus ook andere argumenten te vinden zijn waarom men weer flexibel dient te gaan bouwen? Of zal de kanteling in de markt naar duurzame ontwikkeling voldoende zijn?

De vraag lijkt dus relevant of het mogelijk is om de levensduur van gebouwen te vergroten door in de nieuwbouw de mogelijkheid voor transformatie mogelijk te maken. Hierbij is interessant welke factoren deze flexibiliteit haalbaar zullen maken. Want zoals uit deze probleemstelling blijkt is de haalbaarheid van een op transformatie voorbereid gebouw niet alleen gebaseerd op een technisch en financieel haalbaar plan, maar heeft het ook een maatschappelijke en commerciële haalbaarheidsfactor.

### 1.3 Referentiekader

In het verleden heeft transformatie van kantoren naar woningen al vaak plaats gevonden. Het ene project bleek achteraf beter haalbaar dan het andere. In de laatste jaren is hiernaar aan de TU Delft veel onderzoek gedaan. De uitkomsten uit deze onderzoeken kunnen als referentiekader dienen voor dit onderzoek.

Dit hoofdstuk geeft de conclusie van het referentiekader uit de literatuurstudie weer. Deze is gebaseerd op de verschillende studies van transformatiecases van de Vrij (2004), van der Voordt et al (2007), Mackay (2007), Remøy (2008a,b) en van Muller (2008). Een verdere onderbouwing is terug te vinden in de literatuurstudie in de bijlagen.

#### Conclusie referentie kader

Op **locatie** en **juridisch** niveau wordt een eerste scheiding gemaakt welke projecten transformeerbaar zijn en welke niet. Omdat niet op elke plek en onder elke omstandigheid het wonen mogelijk en wenselijk is. Het is dus noodzakelijk om deze restricties in kaart te brengen want anders is het project al per definitie niet haalbaar.

**Technisch** zitten de knelpunten in de fabricage van de constructie, de vloeren en de keuze voor de gevel. Hierbij is het toevoegen van extra ruimte verticaal en horizontaal en het maken van schachten essentieel. Tevens is het belangrijk dat er geen integratie plaatsvindt tussen de installaties en de draagconstructie. Verder zou er gekeken kunnen worden of er met de installaties al rekening gehouden kan worden met toekomstige transformatie.

In de keuze voor de gevel lijkt het vooral belangrijk om deze gemakkelijk te kunnen vervangen, al gaan er ook stemmen op dat lokale aanpasbaarheid een belangrijk gegeven is. In beide gevallen is het van belang dat de gevel in ieder geval niet dragend is. Ook zou de gevelconstructie constructief en bouwfysisch al voorbereid kunnen worden op een latere transformatie.

**Functioneel** zal de grootste uitdaging zijn om een breedte en dieptemaat te ontwerpen waarin een woning optimaal zou passen. Hiermee zal de verhouding BVO-GO geoptimaliseerd kunnen worden. Ook met de positionering van de ontsluitingen kan hergebruik bewerkstelligd worden. De maatvoering van de constructie heeft tevens invloed op de daglichtfactor, die bij woningen hoger is. Met de maatvoering van de constructie dient ook rekening gehouden te worden met het aansluiten van toekomstige binnenmuren op de gevel. De aanwezigheid van een kelder wordt ook als voordeel gezien.

**Financieel** is er de meeste winst te behalen op de gevel, de installaties en de constructie. Dat wil zeggen dat het grote kostenposten zijn die wellicht beïnvloed kunnen worden. De AUK is ook een grote kostenpost, maar vooralsnog liggen ingrepen om deze kosten te bedwingen niet direct voor de hand. De complexiteit van het project heeft hier in ieder geval wel invloed op, maar het lijkt lastig om dat op een betrouwbare manier om te kunnen zetten in een financieel verschil.

Het **voorbeeldproject**, het Belastingdienst/IBG kantoor, waarvan gezegd wordt dat dit kantoor aanpasbaar is naar woningen lijkt op technisch niveau aan enkele criteria te voldoen. Op functioneel niveau is het echter maar de vraag of er niet te veel vierkante meters verloren gaan door de grote diepte van het gebouw. Het belangrijkste advies is om te voorkomen dat er materialen en elementen gebruikt worden die merk gebonden zijn. Deze elementen konden wel eens niet meer leverbaar zijn wanneer deze hergebruikt zouden worden bij de transformatie.



## Onderzoek deel 1

*'Het aanpasbare kantoor'*



## 2 Juridische haalbaarheid

Transformatie heeft alleen zin wanneer dit wettelijk is toegestaan. Het bestemmingsplan legt met het gewicht van wet het ruimtegebruik vast. Aanpasbaar bouwen vraagt om flexibiliteit van het bestemmingsplan. Wanneer er onzekerheid bestaat of een andere bestemming wettelijk wel mogelijk is, zal geen enkele investeerder de eventuele meerkosten ter wille van functieverandering willen betalen. Naast het bestemmingsplan dient ook rekening gehouden te worden met het bouwbesluit 2003. In het bouwbesluit staan wettelijke restricties die per functie kunnen verschillen. Deze restricties zijn zowel op locatie niveau als op gebouwniveau van toepassing. Belangrijke wetten binnen het bouwbesluit zijn:

Brandveiligheid

Wet milieubeheer 2007

Wet op geluidhinder 1979

Wanneer het gebouw aan de juridische eisen voldoet dient het nog goedkeuring te krijgen van de welstand commissie. Deze laatste stap is echter niet relevant voor dit onderzoek. Wel wordt er in dit hoofdstuk ingegaan op het bestemmingsplan en het bouwbesluit.

### 2.1 Bestemmingsplan

Als eerste dient opgemerkt te worden dat er niet altijd een bestemmingsplan voor handen is. De overheid zet in grote lijnen neer welke gebieden welke bestemming hebben. De provincie en de gemeente vullen deze verder in. Het bestemmingsplan kan daarbij als 'machtsmiddel' voor een gemeente dienen, maar kan voor hen ook tegen werken wanneer de bestemming 'door hoger hand (het ministerie van VROM)' al bepaald is. Een recent voorbeeld hiervan is de 'Mega mall' in Tilburg. De bestemming voor deze mall had de goedkeuring van de Gemeente, maar werd overruled door de Provincie (nrc.nl).

Gemeenten verlenen bouwvergunning op basis van o.a. het bestemmingsplan: is het gebruik in overeenstemming met het bestemmingsplan? Daarnaast gaat het bij de bouwvergunning om toetsing aan het bouwbesluit en op welstand.

Wanneer uiteindelijk een vergunning aangevraagd wordt (al dan niet al aanwezig) voor de ontwikkeling van een (flexibel en aanpasbaar) kantoor kan een aanvraag naar een dubbele bestemming op twee verschillende manieren bewerkstelligd worden: de gemeente kan gebruik

maken van haar bevoegdheid tot bestemmingsplanwijziging of kan in het bestemmingsplan twee bestemmingen (meervoudig bodemgebruik) opnemen.

### **Dubbele functie opnemen in het bestemmingsplan**

De gemeente geeft hiermee de ontwikkelaar/eigenaar de toestemming om twee verschillende bestemmingen op één plek te ontwikkelen (VROM, 2006, van Buuren, et al 2009). Deze bestemmingen kunnen tegelijk worden gerealiseerd, (denk hierbij aan een woonfunctie boven winkels), of in de loop van tijd achter elkaar ontwikkeld worden, hetgeen aansluit bij de doelstelling van dit rapport. In het eerste geval heeft de gemeente zicht op de invulling van de bestemming omdat deze meteen in de ontwikkeling gebracht wordt. Echter, in de tweede optie, heeft de gemeente geen zicht en ook geen invloed op het verloop van de bestemming daar de eigenaar zelf kan beslissen wanneer de bestemming zal wisselen. Hier zouden eventueel restricties op gelegd kunnen worden met betrekking tot een minimaal tijdstip van transformatie (bijvoorbeeld niet in de eerste 10 jaar). Maar daar stopt dan ook de invloed van de gemeente op de ontwikkeling van de bestemming. Omdat het bestemmingsplan juist een machtig middel kan zijn, dat de gemeente in handen heeft, ligt deze optie van een dubbele bestemming niet meteen voor de hand voor de gemeente om te hanteren en kan daar dus niet zomaar vanuit worden gegaan. Al komt deze regeling in de praktijk soms wel terug: 'Om die reden was transformatie van De Stadhouders in Alphen aan den Rijn zonder wijziging van het bestemmingsplan mogelijk.' (VROM, 2006)

### **Wijzigingsbevoegdheid artikel 3.6 lid 1**

Middels deze mogelijkheid tot ontheffing behoudt de gemeente haar invloed op de bestemming: de gemeente kan middels restricties de uitvoer van de nieuwe bestemming beïnvloeden.

De wijzigingsbevoegdheid kent echter enkele beperkingen en kan pas worden toegepast wanneer de locatie voldoet aan de gestelde eisen. 'De gedachte dat een wijzigingsbevoegdheid niet zover mag strekken dat het gebruik ervan zou kunnen leiden tot een ingrijpende verandering van de structurele opzet van het plan, ligt in zoverre ook voor de hand, dat voor een dergelijke ingrijpende wijzigingen van de ruimtelijke structuur het zwaardere middel van een herziening van het bestemmingsplan zelf via de bestemmingsplanprocedure gewenst is' (van Buuren, et al, 2009).

Deze restrictie zal echter niet een directe bedreiging vormen voor het plan van een aanpasbaar kantoorgebouw. De locatie zal, wat in het volgende hoofdstuk verder toegelicht wordt, immers moeten aansluiten bij zowel een kantoor als een woon functie. Interessante locaties zullen dus bij voorbaat locaties zijn waarin een mix van functies al aanwezig is. Deze randvoorwaarde ligt hiermee dus in lijn met de juridische eisen.

Een tweede beperking is dat de voorschriften, die de wijzigingsbevoegdheid begrenzen, een objectieve begrenzing moeten geven. 'Er dient te worden omschreven in welke gevallen en onder welke omstandigheden de wijzigingsbevoegdheid mag worden gebruikt' (van Buuren, et al, 2009). De begrenzings worden vooraf opgesteld en zullen per gemeente, per project verschillend zijn. De ontwikkelaar heeft echter wel op dat moment inzichtelijk of de begrenzings voor het project risico verhogend zullen zijn. Wanneer dit niet het geval is zou dit voor beide partijen een goede mogelijkheid zijn.

Ook heeft de gemeente het recht om voorschriften op te stellen over de verschillende categorieën woningen. Artikel 3.1 lid 1 Wro (wet ruimtelijke ordening) luidt: 'Deze regels kunnen tevens strekken ten behoeve van de uitvoerbaarheid van in het plan opgenomen bestemmingen, met dien verstande dat deze regels ten aanzien van woningbouw categorieën uitsluitend betrekking kunnen hebben op percentages gerelateerd aan het plangebied (Wro, 2008).

Deze eis met betrekking tot een toekomstige doelgroep na transformatie zou een bedreiging kunnen zijn voor de haalbaarheid van het project (wanneer er bijvoorbeeld sociale huurwoning voorgeschreven worden kan dit de haalbaarheid beïnvloeden).

Deze mogelijkheden lijken heel gewichtig, maar in de praktijk zal de gemeente niet snel negatief zijn ten opzichte van een transformatie naar woningen. Al lijkt de gemeente Amsterdam de kantorenmarkt in haar centrum te willen beschermen door transformatie naar woningen niet altijd toe te staan. Normaliter is een gemeente alleen huiverig voor functies die de identiteit van een gebied negatief kunnen beïnvloeden, zoals bijvoorbeeld cafés of andere functies die voor overlast kunnen worden. Functie wijziging naar woningen dient dus altijd meegenomen te worden.

## 2.2 Het bouwbesluit

De voorschriften vanuit de wet met betrekking tot het verlenen van een bouwvergunning luiden als volgt (VROM, 2006):

'Gemeenten toetsen conform het Bouwbesluit van 2003 of gebouwen geschikt zijn voor bewoning op grond van eisen van veiligheid, gezondheid, milieu, energiezuinigheid en bruikbaarheid. In een gebouw waar mensen wonen zijn vooral de eisen voor brandveiligheid strenger dan in kantoren. De gemeente toetst een functieverandering allereerst aan het Bouwbesluit bestaande bouw. Vervolgens moeten alle verplichte en vrijwillige wijzigingen aan een pand in principe voldoen aan de nieuwbouweisen voor woningen. Daarbij kan de gemeente op bepaalde punten vrijstelling verlenen, tot maximaal het niveau bestaande bouw. Voorziet het bouwbesluit niet in een niveau

bestaande bouw, dan kan ontheffing worden verleend tot het rechtens verkregen niveau. Dat niveau is af te leiden uit de eerder verleende bouwvergunning.'

Uit maatschappelijk perspectief zou het ideaal zijn om altijd te verbouwen naar de dan geldende eisen. Tevens is het risico te groot om uit te gaan dat bij transformatie terug gevallen zou mogen worden op de eisen voor bestaande bouw.

## 2.2.1 Veiligheid

### **Brandcompartimenten**

- Brand en rook compartiment tot 1000m<sup>2</sup>
- Een woning geldt als sub-brandcompartiment en heeft een maximale omvang van 500m<sup>2</sup>
- Brand en rookvrije routes vallen altijd buiten een brandcompartiment
- Afstand tot de deur is bij een kantoor maximaal 30m (bij bezettingsgraad B4)
- Afstand tot de deur is bij een woning is maximaal 15m

### **Brandwerendheid van de constructie:**

Woning: vanaf 7 meter dient de constructie 120 minuten brandwerend te zijn. Bij een kantoor geldt hier een norm van 90 minuten. Alleen bij hoogbouw (vanaf 70 meter) geldt ook een norm van 120 minuten. Bij hoogbouw komen vervolgens ook andere eisen, deze zijn echter bij een kantoor, door een hogere bezoeksgraad, hoger dan die van woningen. Een 120 minuten brandwerende constructie is gemakkelijker te realiseren in beton, dan in staal.

### **Trappenhuizen:**

Deze moeten bij een woning 1,2 meter breed zijn, dit is 10 cm breder dan de eis van kantoorgebouwen.

### **Brandoverslag via de gevel:**

Wanneer de verdieping van het kantoor gezien wordt als één brandcompartiment, dan gelden dezelfde regels als voor een woning. Wanneer het brandcompartiment echter over twee verdiepingen gaat, en beide zijn dan in totaal niet groter dan 1000m<sup>2</sup>, geeft dit wel een verschil met de woningen en zal daar rekening mee gehouden moeten worden. Maar deze laatste situatie is niet vaak gebruikelijk.

### **Vluchtwegen**

Er dient altijd in twee richtingen gevluht kunnen worden. Hierin verschilt een woning niet van een kantoor.

## 2.2.2 Gezondheid en Milieu

De wetten op milieubeheer en op geluidhinder kunnen de locatie keuze beïnvloeden omdat vanwege de luchtkwaliteit of geluidsdruk niet op een dergelijke locatie gewoond mag worden.

### Wet milieubeheer 2007:

De wet milieubeheer heeft vooral betrekking op de luchtkwaliteit van de locatie. De luchtkwaliteit wordt bepaald op de hoeveelheid fijnstof, stikstof en benzeen in de lucht. Hier zijn bepaalde grenswaarden aan gekoppeld, die in de onderstaande tabel weergegeven zijn.

Grenswaarden	Concentraties ug/m <sup>3</sup>	Opmerkingen
Stikstof		
Uurgemiddelde	200	Mag per kalenderjaar maximaal 18x overschreden worden
Jaargemiddelde	40	Concentratie in 2010
Alarmpremie	400	Uurgemiddelde concentratie gedurende drie achtereenvolgende uren. In gebieden met een oppervlakte van ten minste 100km <sup>2</sup>
Fijnstof		
24-uurgemiddelde	50	Mag per kalenderjaar maximaal 35x overschreden worden
Jaargemiddelde	40	
Benzeen		
Jaargemiddelde	5	

tabel 1: grenswaarde concentraties stikstof, fijnstof en benzeen

Bron: Wet milieubeheer 2007

### Wet op geluidhinder 1979

In de wet op geluidhinder wordt de maximaal toelaatbare geluidsdruk op de gevel bepaald. Deze grenswaarde verschilt enigszins tussen een kantoor en een woonfunctie. Deze waarde is ook weer afhankelijk van de bron van het geluid (autobaan, spoor). Ook in het gebouw zijn deze grenswaarden verschillend: het maximale niveau voor een kantoor bedraagt 40 dB, bij een woning ligt dit op 33dB. Dit verschil zal van invloed zijn op de bouwfysische kwaliteit van de gevel, de draagmuren en de vloeren.

Wettelijke toegestane waarde voor woningen		
Geluidsbron	Voorkeurswaarde dB	Maximale waarde nieuwbouw woningen
Wegverkeer	55	70
Wegverkeer snelweg	52	57
Industrie	50	55
Spoorwegverkeer	57	70

tabel2: Bron: Wgh 1979

Deze waarden impliceren beperkingen in de locatiekeuze voor woningen. Vertaald naar te vrijwaren zones langs infrastructuur gaat het dan om de onderstaande minimum afstanden van woningen tot autowegen zonder geluidswerende maatregelen:

Locatie	Zone rondom weg in meters
<b>Stedelijk gebied</b>	
Weg met 1 of 2 rijstroken	200
Weg met 3 of meer rijstroken	350
<b>Buitenstedelijk gebied</b>	
Weg met 1 of 2 rijstroken	250
Weg met 3 of 4 rijstroken	400
Weg met 5 of meer rijstroken	600

Tabel 3: Bron: Wgh 1979

Een woonfunctie is een geluidsgevoelige functie. De Wgh heeft hier een aantal grenswaarden voor opgesteld. De voorkeurswaarde, de hoogst toegestane geluidsbelasting (ontheffingswaarde) en de maximaal toelaatbare geluidsbelasting. Wanneer de voorkeurswaarde niet haalbaar is, is ontheffing aan te vragen bij gedeputeerde staten. De ontheffing kan plaatsvinden middels de ontheffingsgronden, dit zijn:

- Een effectieve afscherming voor achterliggende bebouwing door de geplande bebouwing. Deze laatste dient dan bij voorkeur minder gevoelig te zijn.
- De geplande bebouwing dient te beschikken over een geluidsluwe gevel.
- De verblijfsruimten van de woningen moeten zijn gelegen aan de geluidsluwe gevel.
- De kosten voor geluidsschermen staan in geen verhouding tot het aantal woningen dat wordt afgeschermd.
- Verhoging van bestaande geluidsschermen biedt geen oplossing
- Technisch is de voorkeurswaarde niet te bereiken.

### Energiezuinigheid

De energie prestatie coëfficiënt norm, kortweg EPC, bepaalt het energieverbruik van een gebouw. Aan deze EPC norm is een grens gesteld die per functie verschilt.

<b>Energie Prestatie Coëfficiënt Norm</b>	
Kantoren	1,1
Woningen	0,8

De huidige normering van de EPC stamt af uit 2006 (nen.nl) en was pas in 1995 als een plicht in het bouwbesluit opgenomen. De norm is dus nog vrij recent en is voor woningbouw in 2006 met 0,2 punt verscherpt. Het is dan ook niet geheel onwaarschijnlijk om aan te nemen dat deze norm in de toekomst nog scherper gesteld wordt, gelet ook op de toenemende mogelijkheden van

energiebesparing. Duurzaamheid toetsmodellen spelen hier al op in: zo geeft BREEAM 13 punten uit wanneer de EPC met 85 tot 100% verkleind is. Uit duurzaamheidsmotieven zou het dan ook logisch zijn om onder de uiterste grens te gaan, waardoor het kantoor al aan de EPC norm voor een woning voldoet.

### 2.2.3 Bruikbaarheid

Voor woningen zijn een aantal verplichte **voorzieningen** voorgeschreven. De afgelopen jaren is echter gebleken dat dergelijke eisen enigszins veranderbaar kunnen zijn. Zo dient een woning heden ten dage een buitenruimte te bezitten (vrom.nl). Hierop zal de constructie voorbereid moeten zijn. Een andere eis, die van een verplichte berging, zal pas bij invulling van de woning relevant zijn. Beide eisen waren in 2003 nog verwijderd uit het Bouwbesluit en deden in 2008 weer hun intreden (vrom.nl).

De **minimale verdiepingshoogte** verschilt niet en bedraagt op dit moment 2,60 meter. Maar omdat de Nederlander steeds langer wordt (cbs.nl), is het niet onwaarschijnlijk dat deze norm hoger wordt. Zo lag deze norm aan het begin van deze eeuw nog op 2,4m.

Sinds het ABC **parkeerbeleid** niet meer landelijk door het ministerie van VROM voorgeschreven wordt, bepaalt elke gemeente zelf de parkeernorm per locatie.

De onderstaande tabel geeft inzicht in de verschillen tussen de grote steden in Nederland en nog belangrijker: het geeft inzicht in de verschillen tussen een woon of een werkfunctie.

#### Aantal parkeerplekken per functie per stad:

	Kantoor per 100m <sup>2</sup> bvo	Woning 100 m <sup>2</sup> bvo	verschil
Binnenstad			
Amsterdam	0,4	1,25	0,85
Den Haag	0,6	1 - 2	0,4 - 1,4
Utrecht	0,8 - 1,3	1,3 - 1,4	0 - 0,6
Gemiddeld minimaal verschil per functie per 100m <sup>2</sup>			0,42
Schil van de stad			
Amsterdam	0,8	1,25	0,45
Den Haag	1	1 - 2	0 - 1
Utrecht	0,8 - 1,5	1,5 - 1,75	0 - 0,95
Gemiddeld minimaal verschil per functie per 100m <sup>2</sup>			0,15

Tabel 4: : Aantal parkeerplekken per functie per stad

Bron: denhaag.nl amsterdam.nl nieuwsbank.nl

Deze verschillen kunnen met name in binnenstedelijke projecten een probleem worden. Toch is het maar de vraag of deze verschillen in de toekomst gelijk zullen blijven. Theoretisch zijn er drie scenario's ten opzichte van nu waar we rekening mee zouden moeten houden:

- 1 Het aantal auto's per woning vergroot: dit kan omdat men meer auto's per persoon heeft in de toekomst of omdat er meer één persoonshuishoudens bij komen (dus meer kleinere appartementen) en het huidige gemiddelde van één auto per huishouden gelijk blijft (CBS).
- 2 Het aantal auto's per woning blijft gelijk.
- 3 Het aantal auto's per woning neemt af: uit kosten of milieu redenen gaat men vaker gebruik maken van alternatieve vervoersmiddelen.

Het autobezit in Nederland is tussen 1994 en 2004 met 25% toegenomen. In 2000 had gemiddeld de helft van de bevolking ouder dan 18 jaar een auto. In Amsterdam lag dit aantal echter op 30% (CBS), waaruit geconcludeerd kan worden dat het autobezit zich aanpast aan de parkeer mogelijkheden en kosten. Ook in het buitenland zien we deze trend: in Londen bijvoorbeeld moeten automobilisten acht pond betalen om de stad in te mogen.

Een daling van het aantal auto's in de steden is dus niet geheel ondenkbaar. Een toename zal alleen denkbaar zijn met een groeiende economie. Duidelijk blijkt nu dat ten tijde van een economische neergang de autoverkoop ook terug loopt (in mei 2009 is 32% minder auto's verkocht dan in mei 2008: rdc.nl).

Een duidelijke voorspelling is niet te maken. Wel kan men er vanuit gaan dat in het voor transformatie meest nadelige scenario, waarin het aantal auto's per woning toeneemt, dit probleem bij elke binnenstedelijke ontwikkeling zich voor zal doen. Wat het probleem algemeen maakt en de kans op oplossingen (bijvoorbeeld stadsbelasting, zoals in Londen of een aanleg van grote publieke garages) ook groter wordt. Deze neveneffecten relativeren de risico's.

## 2.3 Conclusie juridische haalbaarheid

De vraag naar de juridische haalbaarheid was als volgt geformuleerd: Aan welke wettelijke randvoorwaarde dient het kantoor te voldoen zodat transformatie naar woningen mogelijk is? Onderstaand worden de gevolgtrekkingen van het onderzoek naar de juridische voorwaarden voor een aanpasbaar kantoorgebouw weergegeven.

Transformatie projecten hebben duidelijk gemaakt dat er veel tijd verloren kan gaan aan onduidelijkheden wat betreft de juridische eisen. Hier kan van te voren al rekening mee gehouden worden door dit vast te stellen.

Het **bestemmingsplan** hoeft geen problemen op te leveren wanneer dit van te voren geregeld wordt. Wel is het belangrijk dat de gemeente in de plannen betrokken wordt zodat deze geënthousiasmeerd wordt en zal meewerken met een flexibel bestemmingsplan. Over het algemeen hebben gemeente geen moeite met een bestemmingsverandering naar woningen. Reden te meer om dit van te voren altijd mee te nemen bij de ontwikkeling van het kantoor.

In het **Bouwbesluit** staan enkele restricties die op locatie en gebouwniveau bepalend kunnen zijn:

#### **Locatie**

De luchtkwaliteit moet voldoen aan de dan geldende eis, sommige locaties bij industrie of drukke verkeerspunten vallen hierdoor af. De maximale toegestane geluidsdruk op de woninggevel zorgt ervoor dat een woning op minimaal 200 meter afstand staat van de doorgaande weg.

#### **Gebouw**

Om aan de eisen voor de brandveiligheid te voldoen zullen er maatregelen genomen moeten worden in de brandwerendheid van de constructie en ter voorkoming van verticale en horizontale brandoverslag. Ook de positionering van de vluchtwegen zijn van belang zodat er na transformatie vanuit elke woning twee kanten op gevlucht kan worden. De vluchtwegen moeten 10 cm breder zijn dan die van kantoren.

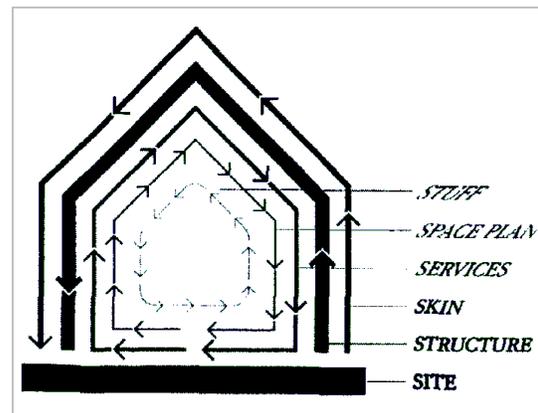
Woningen hebben een scherpere EPC norm dan kantoren: dit vertaald zich met name in de gevelkwaliteit. Tevens dient de constructie de ruimte te kunnen bieden voor extra functies, zoals het naderhand 'ophangen' van een balkon.

## 3 Technische haalbaarheid

### 3.1 Inleiding

Uit eerder onderzoek naar transformatie projecten (zie hoofdstuk één) kwam duidelijk naar voren dat het ene gebouw beter transformeerbaar was dan het andere. In dit hoofdstuk staan de resultaten vermeld van het onderzoek naar de technische aanpasbaarheid van een kantoorgebouw.

In het verleden is er al veel onderzoek gedaan naar aanpasbare gebouwen. Habraken (1961) startte in Nederland deze discussie in het boek 'de dragers en de mensen'. Een belangrijke stap voor dit onderzoek, in navolging van Habraken, werd gemaakt door Brand (1994) die het gebouw opdeelden in zes lagen. Deze lagen (zie afbeelding) liggen ten grondslag aan de bevindingen van dit onderzoek. De literatuurstudie die in het kader van dit afstudeeronderzoek is gehouden gaat hier verder op in en is bijgesloten in de bijlagen.



Afbeelding 4: Lagen van Brand, bron

Leupen (2001)

Het uitgangspunt van dit onderzoek is dat het 'aanpasbare kantoorgebouw' als een standaard kantoor gebouw gebruikt moet kunnen worden. Dit betekent dan ook dat uitgegaan moet worden van een standaard kantoor type met daarbij de gebruikelijke toe te passen maatvoering.

In de opbouw van dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de twee gebruikelijke kantoor-typologieën, vervolgens komen de uitgangspunten voor zowel het kantoorgebouw als de toekomstige woningen aan de orde en de kennis van transformatiecases van het referentie kader. De afsluitende conclusies zijn mede gebaseerd op een speciale, in het kader van dit afstudeerproject gehouden workshop met experts op het punt van ontwerp en techniek.

## 3.2 Twee kantoor typologieën

### 3.2.1 Kantoortypologie

Het kantoorgebouw heeft haar oorsprong in de 15-de eeuw in Italië. Een voorbeeld hiervan is het Uffizi-gebouw (nu een wereldberoemd museum) in Florence, van Giorgio Vassari. De ontwikkeling van het kantoorgebouw krijgt in de 19-de eeuw een versnelling. Ook toen maakte men al onderscheid tussen huurder en eigenaar/gebruiker. Technische ontwikkelingen uit de industriële revolutie, zoals de schrijfmachine en later ook de lift, hadden een grote ontwikkeling in het gebruik en daardoor ook in de vorm van het kantoorgebouw tot gevolg.



Uffizi gebouw Florence

Ook bouwtechnische ontwikkelingen hadden grote invloed. Zo maakte het gietijzer aan het einde van de 19-de eeuw het mogelijk om een zelfdragende constructies te bouwen, terwijl die voorheen altijd werden gedragen door gemetselde gevels. Deze ontwikkeling en de ontwikkeling van de lift maakte de weg vrij voor de eerste wolkenkrabber in de Verenigde Staten. In het begin van de 20-ste eeuw werd het eerste kantoor ontwikkeld met luchtbehandeling. Dit was een gebouw van Frank Lloyd Wight. De opkomst van de computer bracht een nieuwe golf van verandering van kantoorgebruik met zich mee: het had een enorme schaalvergroting van bedrijven tot gevolg, welke tot uitdrukking kwam in grote kantoorgebouwen. De draagstructuur bestond meestal uit beton- of staalskeletten, waarbij de gevel vaak niet dragend was. In de jaren 60 ontstond een verschuiving van kantoorcellen naar kantoorlandschappen omdat dit het groepsproces ten goede zou komen. Dankzij de technische ontwikkeling van de computer werd het vanaf de jaren 80 mogelijk om individueel gebruik te maken van een computer. De ontwikkeling van uiteindelijk internet, draadloze telefoons en laptops in de jaren 90 maakte het gebruik van mobiele werkplekken opeens goed mogelijk. Dat resulteerde in innovatieve werkplek systemen en in flexibele werkplekken. Daardoor werd het mogelijk voor de kantoorgebruiker om efficiënter om te gaan met de te huren vierkante meters. De zoektocht naar efficiëntie deed zich ook voor in de bouw, resulterend in prefab beton constructies. Prefab betonconstructies zijn in de fabriek gefabriceerde elementen die op de bouwplaats direct gemonteerd kunnen worden. Hiermee werd tijd bespaard waardoor bouwprocessen werden versneld. Deze prefab constructies maken grote overspanningen mogelijk, waardoor kolommen niet meer nodig zijn. Doordat ook de

gevel prefab geleverd kan worden resulteert dit in gebouwen die geheel prefab opgebouwd worden, zoals het vaak voorkomende singlecorridor gebouw. Het skelet met kolommen wordt echter in hoogbouw wel nog vaak toegepast<sup>1</sup> omdat de gevel vaak niet dragend is en vloeroverspanningen kleiner zijn dan in een single corridor gebouw. Bij dergelijke gebouwen tot ongeveer 50 verdiepingen worden de vloeren aan de stijve kern opgehangen. Nog hogere gebouwen bestaan weer uit stalen vakwerk gevelbuis constructies waarbij de gevel samen met de kern de krachten afdraagt. In Nederland kennen we de Weena toren in Rotterdam met een dergelijke constructie, maar verder wordt deze constructie alleen toegepast bij hoge wolkenkrabbers in Amerika en Azië.

Om in dit onderzoek tot een concreet resultaat te komen heb ik mij gericht op de nu meest gebruikelijke kantoortypologieën: een single corridor tot 12 bouwlagen en een middenkern gebouw tot 50 bouwlagen. Beide gebouwen hebben een karakteristieke maatvoering en daarbij meestal ook een standaard constructie. Interessant zal zijn of deze standaard wel of niet geschikt zal zijn voor de inpassing van woningen. Pas wanneer dit inzichtelijk gemaakt is zal er een concrete stap gemaakt kunnen worden in de berekening van de eventuele meerkosten, die deze ingrepen op de standaard, tot gevolg hebben. Gebruik maken van deze twee gebouw typen is essentieel, omdat een vergelijking anders niet mogelijk is. De volgende paragrafen zullen inzicht geven in de gebouw karakteristieken van deze twee kantoortypen.

### 3.2.2 Een single corridor:

Dit bouwtype kenmerkt zich door een horizontaal karakter. Afhankelijk van de lengte heeft het gebouw twee of meerdere verticale ontsluitingspunten welke met een middengang ontsloten zijn. Deze middengang is afhankelijk van de indeling van de verdieping als gang afgebakend, dan wel als een meervoudig te gebruiken middenruimte.

In een **cellenkantoor** is de verdieping ingedeeld in gesloten kamers die aan beide gevels gesitueerd zijn. Normaliter zijn deze 'cellen' verdeeld in een rij kamers met een diepte van 5,4 meter en aan de andere kant van de gang in een rij kamers met een diepte van 7,2



Afbeelding 5: CA gebouw te Papendorp: single corridor

<sup>1</sup> Een kolommenskelet kan zowel prefab als in het werk gestort worden opgebouwd.

meter. De scheidingswanden tussen de cellen zijn om de 3,6 meter geplaatst. De overspanning van de vloeren van gevel tot gevel geven een maximale vrijheid in de indeelbaarheid van de verdieping.

Door deze vrije overspanning kan er ook gekozen worden voor een **landschapskantoor**. Deze variant kent geen scheidingswanden. De werkplekken zijn nog wel gesitueerd langs de middengang, maar zijn niet middels muren gescheiden. De gang staat dus in open verbinding met de werkplekken en er is zicht van gevel tot gevel. Doordat de invulling van de verdieping niet constructief is, kan per gebruiker gekozen worden welk kantoor type gewenst is. Dit kantoor type kent ook vele variaties, want een dergelijk principe hoeft niet altijd een rechthoekige vorm tot gevolg te hebben. Vele kantoren met bijvoorbeeld een binnentuin of een atrium zijn vanuit hetzelfde principe opgebouwd. De daglichtinval die volgens de Arbo-wet in Nederland voor de werkplekken verplicht is, is mede bepalend voor de gebouwdiepte en dus dit type kantoor gebouw.

De **maatvoering** van 14,4 meter wordt bij dit kantoor type vaak gehanteerd. Vroeger was een maatvoering van 12,6 meter (kamer: 5,4 gang: 1,8m kamer: 5,4m) gebruikelijker. De maatvoering kan dus nog wel eens verschillen, maar het principe blijft hetzelfde. Het gevelstramien is gebaseerd op een maatvoering van 1,8 meter. Een variatie hierop in sommige projecten is 1,2 meter.

Om **constructief** de overspanning te kunnen maken van gevel naar gevel wordt meestal gebruik gemaakt van kanaalplaatvloeren. Dit vloer type is een nagespannen prefab vloer die in één richting dragend is. De kanaalplaat kan over het algemeen grotere overspanningen maken dan andere vloer typen, tot een maximum van 18 meter (dycore.nl). De stabiliteit wordt over het algemeen verkregen door de stijve kernen waarin de verticale ontsluitingen geplaatst zijn en/of door de stijve verbindingen tussen de dragende gevel en de vloer.

De **gevel**, waarop de kanaalplaat rust, kan op verschillende manieren zijn opgebouwd: dragende (prefab) elementen (de schietgatengevel); dragende (prefab) borstweringen (de brievenbusgevel); of op een (prefab) gevelbalk, die ondersteund wordt door kolommen. Alleen in de laatste methode is de gevel zelf niet dragend (Knaack, 2006, Presentatie)..

De **installaties** zijn over het algemeen horizontaal geschakeld en zijn geplaatst onder de constructieve vloer, boven het systeemplafond. De ruimte die hiervoor nodig is maakt de standaard constructiehoogte 3,6 meter. Integratie van installaties en de constructievloer zou deze hoogte kunnen verkleinen tot 3,3 meter (DUO2, 2006). Deze constructie vorm wordt echter niet vaak toegepast. Kanalen komen uit op hoofdkanalen die naar twee schachten leiden

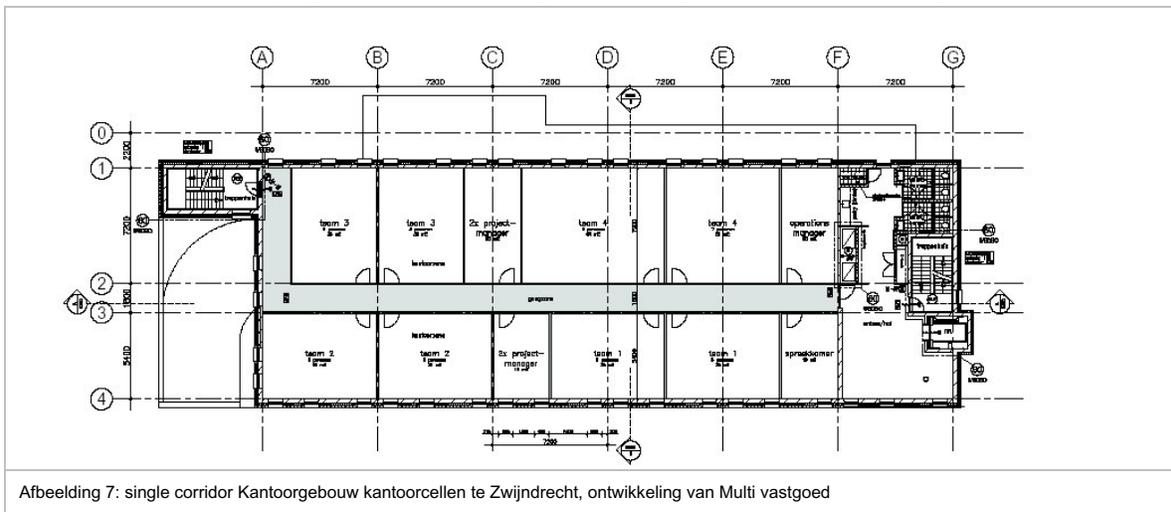
De lucht wordt ververst en verwarmd of gekoeld middels een mechanische af en toevoer en zijn per verdieping geschakeld. De ramen hoeven hierom dus niet geopend te worden, wat vaak een kostenbesparende ingreep is. De levensduur van installaties ligt tussen de 15 en 20 jaar.

Ruimte voor kabels voor de telecommunicatie, de werkplekverlichting en de kabels voor het computernetwerk zijn vaak geplaatst onder een verhoogde vloer, of te wel een computervloer (Kamerling en Kamerling, 2001).

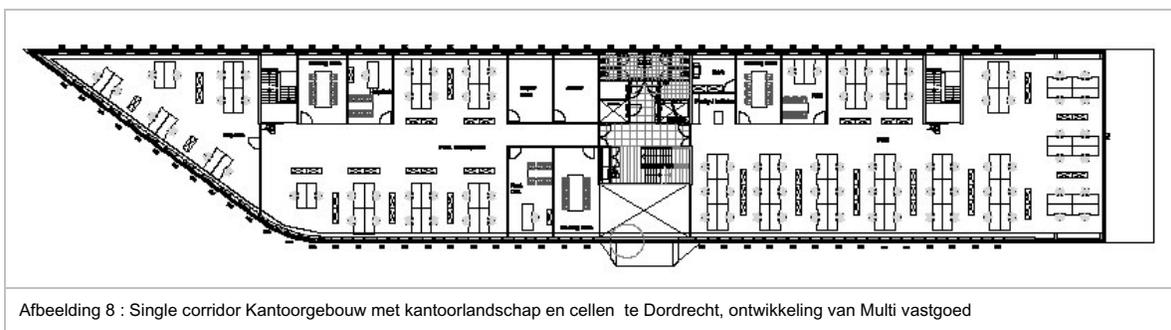
De installatieruimte bevindt zich meestal op het dak of in de kelder. Dit zijn ruimten die niet veel geld opbrengen omdat zij niet deel uitmaken van het verhuurbare vloeroppervlakte.

Per verdieping is doorgaans één sanitaire groep.

Een standaard verdiepingvloer van een single corridor gebouw kan er als volgt uitzien:



Afbeelding 7: single corridor Kantoorgebouw kantoorcellen te Zwijndrecht, ontwikkeling van Multi vastgoed

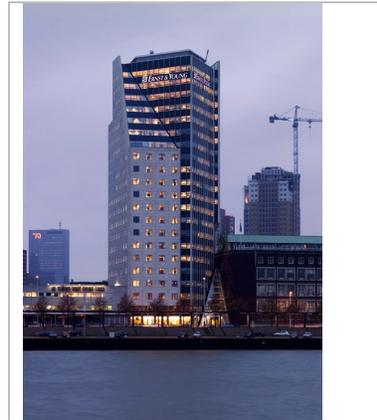


Afbeelding 8 : Single corridor Kantoorgebouw met kantoorlandschap en cellen te Dordrecht, ontwikkeling van Multi vastgoed

De single corridor kent ook een bredere variant: **de dubbele corridor**. Dit kantoorstype heeft twee gangen met daar tussenin ruimten voor vergaderingen, archief en dergelijke. Deze ruimten zijn niet ontsloten aan de gevel en daarbij niet geschikt als werkplek. Ook bij dit kantoorstype staat het de gebruiker vrij om te kiezen voor een cellenkantoor of een kantoorlandschap. Een gebruikelijke diepte is 18 meter, omdat deze diepte nog vrij te overspannen is met een kanaalplaat. De ruimte is dan als volgt opgedeeld: kamer 5,4m; gang 1,8m; (vergader/tussen) ruimte 3,6m; gang 1,8 en weer kamers 5,4m. Constructief en installaties technisch verschilt dit kantoorstype niet van een single corridor. Alleen wanneer er een grotere overspanning dan 18 meter gewenst is, zal deze met een middenkolom ondersteund moeten worden.

### 3.2.3 Middenkern

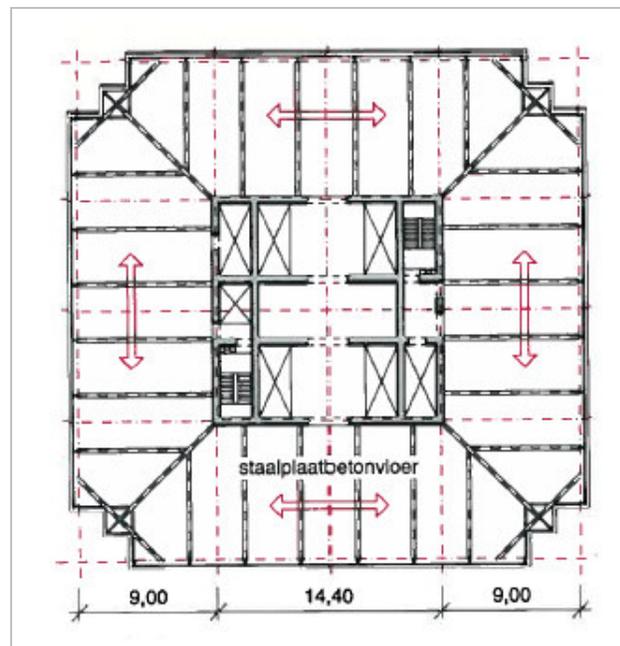
Dit kantoorstype kenmerkt zich door het verticale karakter. De verdiepingen worden niet ontsloten met een middengang, maar door middel van een middenkern. In deze kern bevinden zich alle verticale (vlucht) ontsluitingen. Ook bij dit kantoorstype is er de vrijheid om te kiezen voor een cellen- of een landschapsstructuur. De indelingsvrijheid is maximaal omdat de overspanning van gevel tot middenkern door de éézijdige lichtinval niet groter is dan de maximale kamerdiepte plus de breedte van de gang.



Afbeelding 9: E&Y in Rotterdam: middenkern gebouw

De plattegrond is vanzelfsprekend ook vanuit dezelfde **maatvoering** ontwikkeld: dit betekent dat de kamers een diepte van 7,2 of 5,4 meter hebben. En ook het gevelstramien is gebaseerd op een stramienmaat van 1,8 meter.

**Constructief** is dit kantoorstype anders opgebouwd. De vloeren zijn meestal geen kanaalplaten, maar breedplaatvloeren. De geringe overspanning van gevel tot middenkern maakt het mogelijk om dit vloertype te hanteren. De breedplaatvloer is opgebouwd uit een prefab wapeningplaat waarop in het werk het beton gestort wordt. Het verschil met de kanaalplaat is verder dat dit vloertype in twee richtingen kan overspannen. Hierdoor is het ook gemakkelijker om (voor en achteraf) een sparing te maken.



Afbeelding 10: Middenkern (Kamerling en Kamerling, 2001)

De **gevelconstructie** is afhankelijk van de hoogte van het gebouw (Knaack, 2006, Presentatie). Zoals gezegd gaan we uit van een gebouw tot 50 bouwlagen, omdat hogere gebouwen tot nu toe

nog niet gebruikelijk zijn in Nederland. De meest gebruikelijke gevel voor dit type gebouw is de niet dragende vliesgevel. Deze gevel hangt aan de draagconstructie. Een variant hiervan is de elementengevel die per element prefab worden aangeleverd.

De klimaatgevel en het klimaatraam worden ook wel eens toegepast. Dit zijn geveltypen met een dubbele huid waarbij in de klimaatgevel ook gebruik gemaakt kan worden van de ruimte in deze dubbele gevel.

Dragende gevel varianten zijn 'de schietgatengevel', een traditionele gevel met raamopeningen, en de 'brievenbusgevel', die door de dragende borstweringen gekenmerkt wordt door raamstroken (Knaack, 2006, Presentatie).

De **installaties** worden via de kern ontsloten.

### 3.3 Uitgangspunten

#### Maatvoering

Zoals nu bekend zijn de meeste kantoorgebouwen terug te leiden tot de hiervoor beschreven twee kantoor typen. Naast het planmatige en architectonische programma van eisen is voor elk kantoor een technisch programma van eisen (TO) van kracht (Multi, 2008). Deze TO is een standaard voor vele kantoren en is opgebouwd uit: maatvoering; draagconstructie; binnen- en terrein afwerkingen; installaties en voorzieningen. De standaard maatvoering en constructie geeft een uitgangspunt waarop de ingrepen (ten bate van de aanpasbaarheid) gebaseerd kunnen worden.

Ook voor woningen geldt dat er per woningtype een zeker standaard opgesteld is. De volgende tabel (Multi, 2008, 2006) geeft inzicht in de maatvoering van een kantoor en een woning (<sup>2</sup>) die als uitgangspunt gebruikt zullen worden voor het verdere onderzoek. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de maten voor de woning flexibel moeten zijn, om te kunnen anticiperen op toekomstige veranderingen.

---

<sup>2</sup> De standaard afmeting voor een appartement zal in de toekomst wellicht veranderen. Uit de ontwikkeling van het appartement zouden we kunnen concluderen dat binnen de vrije sector de woning steeds groter zal worden. De maatvoering van 80 tot 100 m<sup>2</sup> dient dus als minimale maat.

<b>Kantoor</b>	
Verdiepingsoppervlak BVO	Variabel, uitgangspunt: 1000m <sup>2</sup>
Stramien	1,8m
Beukmaat	5,4 – 7,2m
Diepte: enkele corridor	14,4m vrije overspanning
Dubbel corridor	18m
Plafondhoogte netto	2,7m (min 2,6m)
Hoogte incl constructie	3,6m
Verwarming	via lucht
Afzuiging	mechanisch
Elektra	Per transistor
Waterafvoer	per verdieping
Gas	niet aanwezig
<b>Appartement vrije sector (Multi standaard)</b>	
Vloeroppervlak (gbo)	80 -100m <sup>2</sup>
Aantal kamers	3
Plafondhoogte netto	2,6 m
Hoogte incl constructie	3m
Stramien	Deelbaar door 0.6 of 0,9m
Diepte	> 10m <variabel
Maat woonkamer/keuken	35 m <sup>2</sup>
Maat hoofdslaapkamer	min. 16 m <sup>2</sup>
Maat 2e slaapkamer	10 m <sup>2</sup>
Maat overige slaapkamers	8 m <sup>2</sup>
Maat badkamer	> 6 m <sup>2</sup>
Buitenruimte	Diepte 2,0m Opp > 6 m <sup>2</sup>
Verwarming:	Middels radiator of vloerverwarming
Afzuiging	Middels de gevel en in de natte cellen mechanisch
Elektra	Per woning aansluiten op het gemeente net
Waterafvoer	Via woning: verslepen niet langer dan 6 meter van afvoer naar hoofdafvoer.
Gas	In nieuwbouw bij voorkeur niet aanwezig

### Resultaat uit referentie kader

Het in hoofdstuk één uiteengezette referentie kader leverde een aantal uitgangspunten op waarmee bij de transformatie van kantoren naar woningen rekening gehouden moet worden. Deze eigenschappen worden meegenomen in het verdere onderzoek naar het aanpasbare kantoorgebouw. Deze eigenschappen zijn in de volgende tabel weergegeven.

<b>Resultaat referentie kader</b>	
Technisch	Fabricage draagconstructie: geen dragende muren en gevels
	Bouwfysisch kwaliteit van de constructie
	Fabricage van de vloeren: geen nagespannen prefab vloeren
	Mogelijkheid van horizontale en verticale uitbreiding
	Vervangbaarheid en lokaal aanpasbaarheid van de gevel
Functioneel	Geen integratie van installaties en constructie
	Maatvoering van de constructie: inpassing van woningen: verhouding BVO-GBO
	Positionering van de ontsluitingen
	Daglichtfactor: Diepte van de constructie en grootte van de openingen in de gevel

	(kunnen aanpasbaar of vervangbaar zijn)
	Aansluiting toekomstige binnenmuren op de gevel.
	Aanwezigheid van een kelder
Financieel	1 Gevel 22% van de totale bouwkosten
	2 Algemene uitvoeringskosten 18%
	3 Installaties: 12%
	4 Constructie: 9%

Uit het voorbeeld project 'het kantoor van de Belastingdiens/IBG' kwam naar voren dat op materiaal niveau gekozen moet worden voor gerenommeerde leveranciers en niet merk gebonden componenten. Met dit advies wordt met name bedoeld om te voorkomen dat er 'flexibele elementen' aan het gebouw worden toegevoegd die op het moment van transformatie niet meer leverbaar en dus niet meer bruikbaar zijn.

### 3.4 Onderzoek

#### Methode focus group interviews

Om tot een conclusie te komen welke variabelen maatgevend zullen zijn is gebruik gemaakt van de methode 'focus group interview' (Miles en Huberman, 1994) vanaf nu FGI.

Een 'FGI' is een interview met een kleine groep van 6 tot 10 mensen met dezelfde achtergrond of interesse met een duur van één a twee uur. De reden waarom hiervoor gekozen is, in plaats van een aantal één op één interviews, is omdat middels deze methode meer informatie onder de respondenten verkregen zal kunnen worden:

'The object is to get high-quality data in a social context where people can consider their own views in the context of the views of others.' (Miles en Huberman, 1994)

In een korte tijd kan hiermee veel informatie verzameld worden en vanuit de verschillende expertises van de respondenten kunnen verschillende raakvlakken en gedeelde problemen boven water komen. Ik veronderstel dat die vooral betrekking zullen hebben op de aansluitingen tussen ontwerp, constructie, installaties (leidingen) en de bouwfysische eigenschappen.

De discussie wordt gevoerd aan de hand van de twee kantoortypen. De aanwezigheid van deze tekeningen maakt de discussie toepasbaar en concreter doordat de aanwezigen hun gedachten meteen visueel kunnen overbrengen<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Zie bijlage voor verdere opzet van de workshop

## 3.5 Bevindingen algemeen: twee verschillende invalshoeken

De ingrepen die de aanpasbaarheid verkrijgen onderscheiden zich in ontwerp- en technische uitgangspunten. Het verschil tussen beide is dat de ontwerpuitgangspunten per ontwerp variabel zullen zijn, de technische uitgangspunten zijn dit niet. Dit resulteert in het feit dat de technische uitgangspunten een definitief karakter hebben. Aan deze technische eisen zal dus ook gerekend kunnen worden om een eventuele meer en minder kosten tabel te kunnen opstellen.

De ontwerpgerichte uitgangspunten zijn door hun variabiliteit niet in een concrete advieslijst samen te vatten. Ook de financiële consequenties zullen per project verschillen en zijn dus niet met een zekere wetenschappelijke waarheid uit te rekenen. Wel zal omschreven kunnen worden wat de eventuele financiële consequenties zullen zijn. Ik veronderstel hierbij dat de ontwerpuitgangspunten niet een financieel vraagstuk zullen zijn, maar eerder een functioneel. Duidelijk dient uiteengezet te worden welke appartementen in welke gebouwtype geplaatst kunnen worden. Wanneer dit inzichtelijk is kan gekeken worden in de ontwerpfase hoe er rekening gehouden kan worden met de toekomstige woningen. De tweede stap is vervolgens om de technische uitgangspunten in het ontwerp mee te nemen.

### 3.5.1 Ontwerpconsequenties

De belangrijkste consequenties voor een aanpasbaar kantoorgebouw zitten in de ontwerpuitgangspunten. Nadenken in de ontwerpfase over later gebruik als woning is hierin essentieel. De maatvoering kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat een optimale bvo-go verhouding ontstaat voor de toekomstige woningen. En het nadenken over de positionering van verschillende elementen maakt het mogelijk deze her te gebruiken.

Eerst worden alle algemene ontwerpconsequenties toegelicht, in een latere paragraaf worden de verschillen per gebouw type uiteengezet.

#### 3.5.1.1 Constructie

De basis van het aanpasbare kantoor ligt in de vrijheid die de constructie kan bieden. Dit betekent dat de constructie opgebouwd dient te worden uit kolommen en niet uit dragende binnenwanden en gevels. Constructieve wanden belemmeren immers de vrijheid in de indeelbaarheid van de plattegrond. De stabiliteit zal verkregen moeten worden uit de stijve kernen. Daarbij is dus van belang dat deze kernen als verticale stijpunten hergebruikt kunnen worden voor de woningen.

Om uitbreidbaarheid van het gebouw mogelijk te maken is het van belang dat de vloeren horizontaal verlengd kunnen worden en dat de constructie en de fundering in staat zijn om enkele

verdiepingen extra te kunnen dragen. De horizontale uitbreidbaarheid kan alleen verkregen worden als de vloervelden niet overhellen. Een extra strook ten behoeve van een balkon of een galerij kan alleen aan de gevelbalk opgehangen worden. Een overhellend vloervlak kan deze kracht niet opvangen. Dit betekent dat de kolommen dus in de gevel geplaatst moeten worden en niet terug gelegen mogen zijn.

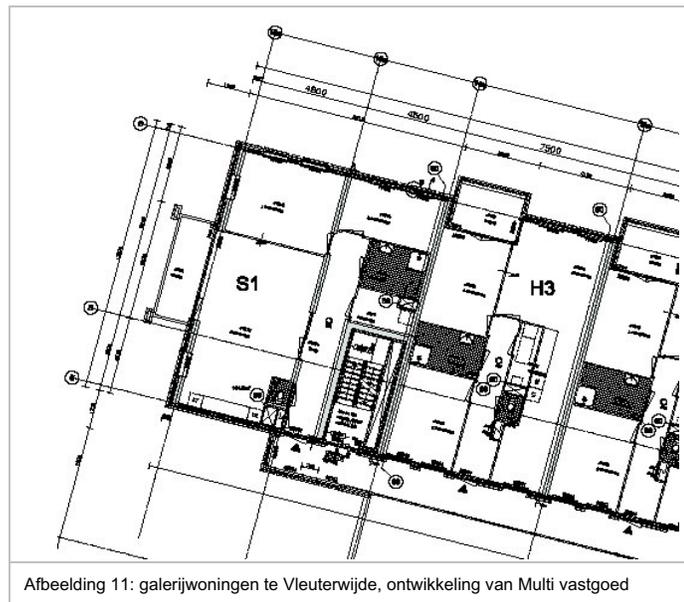
### 3.5.1.2 Maatvoering

De gangbare stramienmaat van 1,8 meter deelt het kantoorgebouw normaliter op in beuken met een maat van 7,2m. Deze maat is geschikt voor de inpassing van woningen, zoals te zien is op de volgende afbeelding. Ook zouden de appartementen verdeeld kunnen worden over anderhalve beukmaat van 10,8m.

De diepte is echter meer een bepalende factor. Elke verblijfsruimte in een woning dient namelijk aan de gevel ontsloten te worden. En aangezien het geveloppervlak het meest kostenbepalende element is, zal een langgerekte woning langs de gevel financieel niet interessant zijn.

De hoogte van de constructie zal geen probleem zijn omdat deze in een

kantoorgebouw een stuk hoger is dan de eis voor woningen. De gemiddelde hoogte van vloer tot vloer bij kantoren ligt op 3,6m, bij woningen is deze 3m. Deze extra hoogte van 0,6m kan een 'verborgen' kwaliteit zijn die bij nieuwbouw woningen vrijwel nooit gemaakt wordt omdat hierop bezuinigd had kunnen worden.



Afbeelding 11: galerijwoningen te Vleuterwilde, ontwikkeling van Multi vastgoed

### 3.5.1.3 Ontsluitingen

Vanuit een woning dient ten alle tijden twee kanten op gevlucht te kunnen worden. Bij een kantoorgebouw is dit ook het geval, dus wat betreft de capaciteit zal dit niet een probleem opleveren, voor de positionering moet hier wel over nagedacht worden. Ook zal het aantal liften niet te weinig zijn voor de functie wonen omdat kantoorliften én een hogere bezettingsgraad én een hogere piekbelasting hebben (in een kantoor worden de liften vaak op hetzelfde moment gebruikt). De winst kan in de ontwerpfase wel behaald worden op de situering van de kernen. Deze plek is ontwerpafhankelijk en dient met name in de single corridor aandacht te krijgen.

### 3.5.1.4 Gevel

Uit de casestudies van Mackay (2007) blijkt dat de gevel de grootste kostenpost is bij transformatie. Bij nieuwbouw heeft men drie keuzen: een vervangbare gevel, een aanpasbare gevel of een multifunctionele gevel. De analyse van deze drie geveltypen is vermeld in de bijlage, hier volgt alleen de conclusie van deze analyse.

#### *Conclusie gevel*

Om de toekomst de meeste vrijheid te bieden in de keuze en ontwikkeling van de transformatie is het belangrijk dat het geveltype deze vrijheid niet in de weg zal zitten. Er dient daarom gekozen te worden voor een geveltype dat in ieder geval vervangbaar zal zijn en bij voorkeur ook lokaal aanpasbaar. De multifunctionele gevel valt dus af omdat hiermee te veel van te voren wordt vastgelegd en daarmee de vrijheid bij transformatie wordt belemmerd. Wel zal de aanpasbare gevel op architectonische niveau enige vorm van multifunctionaliteit moeten hebben.

De eigenschappen van een aanpasbare gevel zijn:

De aanpasbare gevel	
Materialisering	Een ontwerp dat zowel op een kantoor als voor een woning toepasbaar is. Het dient plaatselijk aanpasbaar te zijn. Prefab panelen lijken om deze reden niet snel geschikt
Bouwfysische eisen	De gevel zal niet hoeven voldoen aan de huidige Epc eis voor woningen, wel zal de gevel per beukmaat al gedilateerd kunnen worden en dient naderhand te plaatsen extra isolatie in de gevel mogelijk te zijn
Constructief	Niet dragend
Voorinvestering	Waarschijnlijk wel doordat er geen gebruik gemaakt zal kunnen worden van goedkoop te plaatsen prefab elementen (maar dit zal ook al een esthetische keus kunnen zijn).

Het geveltype verschilt normaliter om architectonische en om praktische redenen. Per gebouwtipe is dan ook een ander geveltype gebruikelijk. Een verdere technische en financiële analyse zal een concreet geveltype moeten uitwijzen.

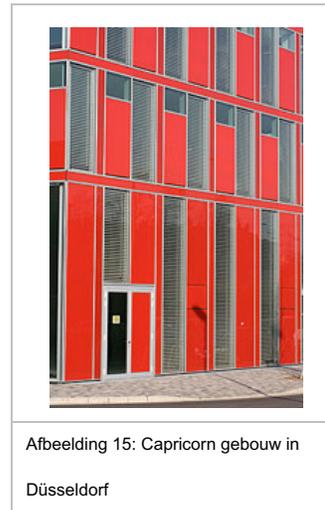
### 3.5.1.5 Installaties

De horizontaal geschakelde kanalen waarin zich de installaties bevinden kunnen niet hergebruikt worden voor woningen omdat deze kanalen dan door de woningscheidende wand heen zouden gaan. Hierdoor zal het geluid zich via de kanalen van woning naar woning verplaatsen. Bij woningbouw is het gebruikelijk dat de leidingen onder de dekvloer in plaats van onder de constructievloer geplaatst zijn. De reden hiervoor is dat de ruimte onder de constructievloer feitelijk van de eigenaar van de ondergelegen woning is. De leidingen worden horizontaal afgevoerd naar de verticale schachten. Deze afstand is bij voorkeur minimaal, en maximaal 6 meter, dit uit oogpunt van een optimaal functionerend afschot.

Ook de omvang van de installaties verschilt met die van kantoren. Daar staat tegenover dat een woongebouw over veel meer 'natte cellen' beschikt: waarbij er meer ruimte voor water toe- en afvoer nodig is.

Omdat de installaties een geringe levensduur hebben, ligt het niet direct voor de hand om na te denken over een multifunctioneel, aanpasbaar systeem. De installaties zullen immers toch vervangen moeten worden. De kosten voor aanpassing van installaties bij transformatie zijn echter hoog (Mackay 2007). Dit heeft mede te maken door de lastige inpassing van een ander type installatie in de bestaande structuur.

Een oplossing kan gezocht worden in het toepassen van verticale installaties in kantoorgebouwen. Zoals in het Ernst en Young gebouw aan de A20 of het Capricorn gebouw in Düsseldorf (zie afbeelding). De installaties komen dan vanuit een technische ruimte op het dak geïntegreerd in de gevel naar beneden. De aansluiting vindt dan per verdieping, in een stramien van 3,6m, plaats. Het gevaar om twee elementen te integreren is echter dat beide niet los van elkaar kunnen functioneren, waardoor beide minder aanpasbaar zullen zijn. Doordat de constructiehoogte aangepast wordt omdat deze geen installaties meer hoeft onder te brengen, biedt deze minder mogelijkheden. Een ander gevaar van nieuwe 'hightech' ontwikkelingen is dat deze erg tijdsgebonden zijn. Met tot gevolg dat deze ook weer snel verouderd zijn door de komst van nog weer nieuwere hightech oplossingen.



Afbeelding 15: Capricorn gebouw in Düsseldorf

### 3.5.1.6 Conclusie algemene ontwerpconsequenties

De basis voor een aanpasbaar kantoor wordt verkregen door in de ontwerpfase op de volgende punten rekening te houden met de inpassing van woningen:

**Constructie:** kolommenstructuur geeft een ideale indelingsvrijheid.

**Maatvoering:** standaard stramienmaat van 1,8 m voldoet met een beukmaat van 7,2 of 8,1m. De diepte is maatgevend: de standaard diepte van 14,4m voldoet, dieper wordt lastig voor de inpassing van galerijwoningen. Een kleinere diepte dan 10m maakt de inpassing van woningen niet mogelijk

**Ontsluitingen:** de kernen dienen aan te sluiten op de toekomstige horizontale ontsluiting van de woningen.

**Gevel:** De gevel dient niet dragend en makkelijk vervangbaar te zijn. De mate van plaatselijk aanpasbare gevel, ten behoeve van gevelopeningen, zal een financiële overweging moeten zijn. Het plaatsten van een multifunctionele gevel is een te groot risico omdat de bouwfysische eisen in de tijd veranderbaar zullen zijn.

**Installaties:** installaties hebben een te korte levensduur en verschillen te veel per functie om mee te nemen in de aanpasbaarheid. Wel dient er rekening gehouden te worden met de ruimte die de toekomstige installaties nodig hebben.

### 3.5.2 Technische consequenties

#### 3.5.2.1 Constructie:

Uit het onderzoek van Van der Voordt (2007) en Remøy (2008) naar getransformeerde gebouwen bleek dat de aanwezigheid van een nagespannen vloer (zoals een kanaalplaat) als een belemmering werd gezien bij transformatie. Er moeten namelijk achteraf gemakkelijk schachten gemaakt kunnen worden in de constructievloeren ten behoeve van de extra leidingen die voor woningen nodig zijn (zoals riolering). Wanneer de constructievloer nagespannen en slechts in één richting dragend is zullen er extra constructieve ingrepen gedaan moeten worden om de schacht te kunnen maken. De ideale keuze van een vloersysteem is er een waarbij het maken van schachten geen extra constructieve consequenties zal hebben. In het werk gestorte vloeren zijn hiervan een voorbeeld, zoals een staalplaatvloer en een breedplaatvloer.

De eis voor de brandwerendheid van de constructie is voor woningen 120 minuten en voor kantoren (lager dan 70 meter) 90 minuten. Door deze verhoogde eis op voorhand mee te nemen kan een latere bewerking van de constructie overbodig maken. Op voorhand is de eis gemakkelijk mee te nemen door de constructie meer dekking te geven (meer beton rondom het bewapeningsstaal). Wat betreft de mogelijkheid tot optoppen zou elke constructie, volgens constructie adviseur dhr. Durian, voor één tot twee lagen daartoe instaat zijn. Bij hogere optopping zal de constructie hierop berekend moeten worden. In de transformatieprojecten tot nu toe was er echter nooit spraken van een hogere optopping. Meestal is het verhogen van het gebouw ook in strijd met het bestemmingsplan.

#### 3.5.2.2 Installaties

Klimaat regeling zoals deze in kantoren gebruikelijk is wordt zelden toegepast in de woningbouw. Alleen in zeer luxe woningen wordt wel eens luchtkoeling en -verwarming toegepast. Koeling is in Nederlandse woningen sowieso niet heel gebruikelijk. Dit geschiedt meestal via te openen ramen en/of via roosters in de gevel (voor in de winter). Wel worden de 'natte cellen' mechanisch afgezogen. Deze lucht gaat via de schachten omhoog. Verticale schachten en standleidingen zijn in een woning voor meerdere functies van belang: per woning zijn er minimaal drie natte cellen waar vuilwaterafvoer (vwa) afgevoerd dient te worden. Deze leidingen hebben een diameter van tenminste 110 mm.

De elektra is ook anders geschakeld. In een kantoor staat meestal een transformator, die het gebouw voorziet van elektriciteit. Elke woning dient echter apart en direct aangesloten te zijn op het elektriciteitsnet. Gas is in kantoren veelal niet aanwezig, maar komt in nieuwbouwwoningen tegenwoordig ook steeds minder voor.

Wanneer er in de plint of onderbouw van het kantoor sprake is van commerciële functies kunnen daar de installaties wel nog horizontaal geschakeld worden of via de gevel aangesloten worden. Dit kan alleen als de commerciële functies verhuurd worden en dus in eigendom zijn van één eigenaar. De commerciële functies mogen niet gebruik maken van dezelfde schachten als woningen: uit oogpunt van veiligheid mogen alleen woonfuncties op een zelfde schacht aansluiten. Een commerciële functie vraagt meestal om een hogere ruimte, waardoor een constructie hoogte van 4,5 meter gebruikelijk is. Door het plaatsen van restaurant en vergaderfuncties op de begane grond zou op deze hoogte goed geanticipeerd kunnen worden.

Het komt er dus op neer dat de installaties zelf niet hergebruikt kunnen worden omdat zij zowel een te korte levensduur hebben, als niet toegerust zijn voor woonfuncties. Daarnaast geldt dat de kanalen niet hergebruikt kunnen worden omdat deze horizontaal geschakeld zijn. Het is daarom van belang dat de installaties op geen enkele wijze geïntegreerd zijn met de draagstructuur of andere elementen zodat deze zonder enige consequenties uit het gebouw verwijderd kunnen worden. Daarnaast is het van belang dat er nieuwe leidingen en installaties geplaatst kunnen worden voor de woningen. Deze leidingen bevinden zich horizontaal in de vloer en verticaal in een schacht. Men moet dus rekening houden bij het aansluiten van trappen dat de vloer verhoogd zal worden. Ook onder de constructievloer dient ruimte te zijn voor het plaatsten van de afzuiging van de natte cellen. De ruimte die de kantoorinstallaties echter innemen is dusdanig groot dat deze ingrepen geen verdere consequenties hebben voor de bruikbare verdiepingshoogte. Per woning zal een schacht gemaakt moeten worden zodat hier de leidingen en afvoeren in geplaatst kunnen worden. Deze worden vervolgens in de kruipruimte of de (parkeer) kelder bijeen gebracht en zo op het riool, waternet en elektra aangesloten.

### **3.5.2.3 Gevel**

De keuze voor het geveltype ligt in de vervangbaarheid en aanpasbaarheid van de gevel. De analyse tussen de verschillende geveltype staat vermeld in de bijlage, hier volgt de conclusie uit deze analyse.

#### **Conclusie gewenst geveltype**

Vervangbare geveltypen zijn onder andere:

- Niet dragend prefab spouwblad (houtskeletbouw).
- Niet dragende borstweringselementen

- Vliesgevel
- Elementengevel
- Kalkzandsteen gevel

Het principe van de vliesgevel lijkt de meeste vrijheid te bieden bij een transformatie naar woningen. De gevel kan in zijn geheel vervangen worden of er kan gekozen worden om de staanders te laten staan en daarbij de invulling te veranderen, zodat dichte elementen of te openen ramen later in de gevel toegevoegd kunnen worden.

Van belang is ook dat de gevel 'simpel' aan en van de draagconstructie gemonteerd kan worden. De elementengevel heeft veel weg van de vliesgevel en is in dit principe ook even goed aanpasbaar, al lijkt de vliesgevel gemakkelijker vervangbaar te zijn door het verschil in montage aan de draagconstructie. Een gevel opgebouwd uit kalkzandsteen blijkt ook mogelijk, maar ik veronderstel dat in de praktijk uiteindelijk weinig van deze gevel hergebruikt zal worden. Hiermee lijkt de vliesgevel door haar gemakkelijke (de)montage toch de voorkeur te hebben. Ook wat betreft de detaillering blijkt een vliesgevel echt los te staan van de constructie en sluit daarmee aan bij het principe in de studie van Leupen, die uitgaat van de loskoppeling van 'de lagen van Brand', in dit geval de loskoppeling tussen skin and structure (Brand, 1994).

De vliesgevel is een frequent toegepaste gevel in kantoren en doet dus niet af aan de wensen van de kantoor gebruiker.

#### **3.5.2.4 Conclusie technische consequenties**

De technische consequenties werken direct door in de kosten. De belangrijkste constructieve ingreep is de keuze voor een gestorte vloer in plaats van een nagespannen prefab vloer welke gebruikelijk is bij vele kantoren. Ook dient de constructie uitgevoerd te worden in 120 minuten brandwerend.

Voor de gevel zijn meerdere typen mogelijk zolang deze maar niet dragend zijn. De voorkeur gaat uit naar een vliesgevel omdat dit geveltype het beste aanpasbaar en vervangbaar is.

## 3.6 Bevindingen single corridor kantoorgebouw

### 3.6.1 Ontwerp consequenties

#### Woningtype

De maatvoering van de single corridor variant bepaalt het type woning dat erin gehuisvest kan worden. Het verschil tussen de typen woningen wordt bepaald door de manier van ontsluiten, het aantal aansluitingen op de gevel en de schakeling over het aantal lagen. Elke variabele staat voor een ander type woning en elk type woning staat weer voor bepaalde doelgroep en hoogte van het segment. Het private karakter van de ontsluiting draagt bij aan de exclusiviteit van een woning. De aansluiting op meerdere gevels is meestal noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de daglichtfactor voor woningen en de verhouding geveloppervlak en gebruiksoppervlak is bepalend voor de haalbaarheid van de woningen. Een verdere toelichting op de verschillende woningtypen in een single corridor staat vermeld in de bijlage.

#### *Conclusie woningtypologie in een single corridor kantoor*

Uit de workshop bleek dat alleen een galerijwoning zich goed leent voor de transformatie van een single corridor gebouw. Dit betekent echter wel dat de vrijheid en flexibiliteit beperkt is tot één gebouw type. Andere woningvormen zouden nog steeds kunnen, maar zullen bij voorbaat financieel een stuk minder haalbaar zijn.

De galerij woning heeft echter wel consequenties voor het marktsegment van de doelgroep. De open, algemene ontsluiting sluit immers niet aan bij de wensen van gebruikers in een hoger segment. Toch zijn ook hier uitzonderingen op, zoals de woningen in het project Granida in Eindhoven van woningbelegger Vesteda, waarin appartementen te huur zijn tot 2800 euro huur per maand (vesteda.com) die wel ontsloten zijn middels een open galerij. Ook kunnen er extra functies aan de galerij toegevoegd worden, zoals bijvoorbeeld buitenruimte of bergingen. Wel zou een verbrede galerij een negatieve invloed hebben op de verhouding bvo-go. Uitgaande van de transformatie naar galerijwoningen kan in de ontwerpfasen op de volgende punten rekening gehouden worden met de transformatie naar een galerij woning.

#### **Maatvoering:**

- De hoogte is geen probleem, wel zal bij de transformatie de vloer verhoogd worden met 5 tot 10 cm door de dekvloer (Willems, 2004), wat consequenties heeft bij de aansluiting van de trappen en de gevel.

- De diepte van het kantoor zou kunnen verschillen, maar lijkt zijn maximum wel te hebben op 14,4m. Bij een grotere diepte zijn alleen nog woningen bruikbaar die vanuit binnen ontsloten zijn. Volgens de transformatie potentiometer (Geraedts, van der Voordt, 2000) ligt de minimale diepte voor transformatie op 10m. Daarbij moet opgemerkt worden dat een dergelijke diepte bij kantoorgebouwen nagenoeg niet voorkomt (de Vrij, 2004), 12,6m is wel een gangbare maat en is voor woningen ook goed mogelijk.
- De breedte is variabel, maar met een stramienmaat van 1,8m kan hier naderhand goed op geanticipeerd worden. De stramienmaat is echter wel bepalend in de maatvoering van buitenwandopeningen. Om de 1,8m dient een raam in de gevel aanwezig te zijn, of op zijn minst de mogelijkheid daartoe. De aanwezigheid van dit raam geeft de vrijheid om daarachter een kamer te maken. Dit gaat echter niet op wanneer er wordt uitgegaan van een vervangbare gevel. De maat van de toekomstige woning hoeft dus op voorhand niet bepaald te worden omdat deze per breedte kan verschillen. In de huidige markt zal een breedte van 7,2m met een diepte van 14,4m een goede oppervlakte zijn. De flexibiliteit om het woningoppervlak naderhand in te vullen is belangrijk, want de kans is aanwezig dat deze wensen naar de tijd afhankelijk zullen zijn.

**Ontsluitingen:**

In het ontwerp van de verdiepingsplattegronden zou al rekening gehouden kunnen worden met het hergebruik van de verticale ontsluitingen. Deze keuze hoeft niet ten koste te gaan van de kwaliteit van de kantoorplattegronden. Omdat een galerijwoning de meest waarschijnlijke transformatie zal zijn zou hierop ingespeeld kunnen worden. De stijpunten zullen dan aan de noordkant van het middenpad geplaatst moeten worden op een zodanige manier dat deze vanuit de gevelzijde ontsloten kunnen worden. De horizontale ontsluiting zal in de vorm van een galerij

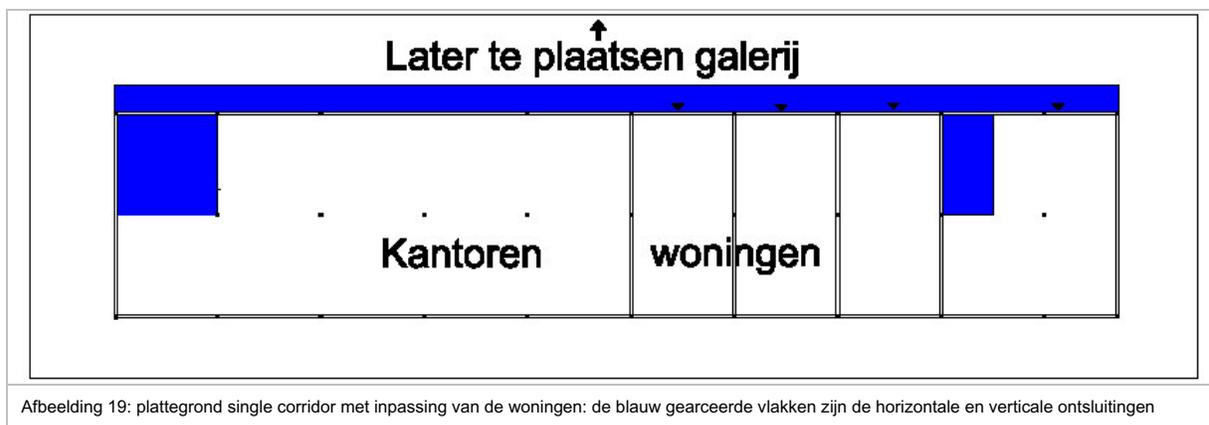
aan de constructie gehangen kunnen worden. Gebruikmaken van de aanwezige vloer voor een galerij is niet handig vanwege koudebruggen. De koudebrug ontstaat doordat de constructievloer deels in de openlucht is en deels dienst doet als binnenvloer. Bij het ontbreken van een dilatatie kan de buitentemperatuur dan naar binnen trekken met alle condensatieproblemen van dien.

Bij de andere woningtypologieën zullen bij transformatie toch extra ontsluitingen geplaatst moeten worden, omdat twee stijpunten daarin niet zullen voldoen. Deze stijpunten kunnen het makkelijkst aan de buitenkant tegen het gebouw worden gezet. Hiervoor dient op voorhand dan ook geen rekening mee gehouden te worden.

### 3.6.2 Technisch

#### Constructie

De constructie dient opgebouwd te worden uit breedplaatvloeren (of een type vloer met gelijke eigenschappen) met gevelbalken en kolommen. Een overspanning van 14,4m heeft echter een te grote constructiehoogte tot gevolg (45 tot 50cm), waardoor een middenbalk en kolom noodzakelijk wordt. Een middenkolom heeft echter weer beperkingen in de indelingsflexibiliteit van de kantoorplattegrond. Onderzoek van Remøy en Koppels (2009) wijst echter uit dat bij een minimale afstand van 8 meter, de ruimte gelijk staat voor de gebruikers als een kolomvrije ruimte. Deze maat wijkt echter af van de standaard maat van 7,2m. Een bijkomend voordeel is echter wel dat een maatvoering van 8,1m goed aansluit bij de maatvoering van parkeerplekken. Hierdoor kunnen later de eerste verdiepingen van het gebouw getransformeerd worden tot een parkeergarage. Een dergelijke maat heeft echter wel tot gevolg dat de vloerbalken een grotere overspanning moeten overbruggen en dus iets zwaarder gedimensioneerd moeten worden.



Afbeelding 19: plattegrond single corridor met inpassing van de woningen: de blauw gearceerde vlakken zijn de horizontale en verticale ontsluitingen

#### Gevelconstructie

Een vliesgevel in plaats van een dragende prefab spouwgevel.

#### Installaties

Door het horizontale karakter van dit bouwtype zullen er bij transformatie veel schachten aangebracht moeten worden.

## 3.7 Bevindingen middenkern gebouw

### 3.7.1 Ontwerp consequenties

#### Woningtype

In een gebouw met een midden kern ligt de ontsluiting vast en daarmee ook het woningtype. De enige mogelijkheid om te variëren is om de woning over één of meerdere lagen te schakelen. Deze laatste keuze ligt niet direct voor de hand omdat een gelijkvloers appartement de voorkeur geniet in de markt. Tevens heeft de keuze om een woning over meerdere lagen te schakelen bouwfysische ingrepen tot gevolg.

In een dergelijk gebouw kunnen per verdieping vier hoekwoningen geplaatst worden, wat een extra kwaliteit voor de woning zal zijn. Afhankelijk van de breedte/diepte zullen er tussen de hoekwoningen nog woningen gerealiseerd kunnen worden.

#### Maatvoering

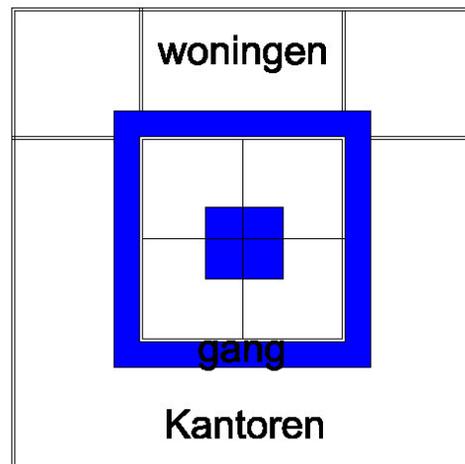
De diepte tot de kern is bepalend. Van deze diepte gaat de maat van een gang rondom de kern (die nodig is voor de verplichte aanwezigheid van twee vluchtroutes vanuit de woningen) af. De diepte die overblijft is bepalend voor de inpassing van de woningen. De gemiddelde diepte tot de kern is 9m (Kamerling en Kamerling, 2001). Hierin zou een woning goed inpassen. De diepte voor de woning die dan overblijft zal 7,2m zijn.

Een minimale diepte voor kantoren ligt op 7,2m, een gangpad en kamer in de kantoorplattegrond. Hierin zou nog net een woning in passen met een diepte van 5,4m en met relatief veel geveloppervlakte en gangpad ten opzichte van het gebruiksoppervlakte.

Een maximale diepte is lastig vast te stellen en hangt af van meerdere aspecten. Hoe dieper de woning hoe lastiger het zal zijn om alle verblijfruimten aan de gevel te ontsluiten (eis uit het Bouwbesluit) en om aan de daglichtfactor te kunnen voldoen. De diepte is dus ook afhankelijk van het gevelopeningen oppervlak. Uitgaande van appartementen van 100m<sup>2</sup> en drie kamers die aan de gevel ontsloten moeten worden, met een minimale breedte maat van 10.8m (woonkamer van 4.8m, hoofslaapkamer van 3.6m en een tweede kamer van 2.4m), zal de diepte niet groter kunnen zijn dan 10m. Ook grotere appartementen lijken hun maximum te vinden bij een diepte van 10m, omdat de kwaliteit van de ruimten niet meer overeen zullen komen met het oppervlakte van de woning. Het vergroten van het appartement zal namelijk in de breedte moeten, omdat de maat van 10.8m echt een absoluut minimum is voor drie ruimtes.

#### Ontsluitingen:

De ontsluitingen van een kantoor met middenkern lenen zich goed voor de appartementen. Hiervoor hoeft dus geen rekening gehouden te worden voor de latere inpassing van woningen. Middels een gang rondom de middenkern kunnen alle appartementen ontsloten worden en kan er twee kanten op gevlucht worden. Omdat een kantoor ook de verplichting heeft voor twee vluchtwegen kan er aangenomen worden dat er in de kern twee trappenhuizen aanwezig zijn. Deze binnenontsluiting sluit door het private karakter aan bij het hogere segment appartementswoningen.



#### **Installaties:**

Bij dit gebouwtype zou het mogelijk zijn om de schachten in de kern her te gebruiken. Hierom is het wel van belang dat er schachten in alle vier de windrichtingen geplaatst zijn. Voor de aan en afvoer van lucht zijn twee schachten nodig, deze zouden heel goed in twee tegenovergelegen windrichtingen in de schacht geplaatst kunnen worden. De andere schachten zijn nodig voor de water af en toevoer. Normaliter is dit één schacht waarop de toiletgroepen en 'keuken/pantry' op aangesloten zijn. Deze zou al gesplitst kunnen worden door bijvoorbeeld de pantry aan de andere zijde te plaatsen of de mannen en vrouwen wc in twee windrichtingen te zetten. Ook door een eventuele overcapaciteit van de aanwezige zou er gebruik gemaakt kunnen worden van de liftschacht ten koste van één lift.

### **3.7.2 Technisch**

#### **Constructie**

In een toren zijn de overspanningen van gevel naar middenkern een stuk kleiner, wat ruimte biedt voor de breedplaatvloer. Ook is de vorm van de toren vaak afwisselender dan die van de single corridor. In het werkgestorte vloeren komen daarom vaker voor dan kanaalplaat vloeren. Want de kanaalplaat leent zich goed voor rechte plattegronden, voor ronde of schuine vloeren zijn ze echter minder geschikt.

De aanwezigheid van de breedplaatvloer vergroot de aanpasbaarheid van het middenkern gebouw. Echter is het niet noodzakelijk om voor dit gebouwtype schachten te maken, wat de noodzaak voor een breedplaatvloer minder groot maakt. Wanneer de middenkern namelijk groot

genoeg is biedt deze ruimte om de leidingen daarin verticaal af te voeren. Alle leidingen kunnen dan horizontaal afgevoerd worden naar de middenkern.

### **Gevel**

In dit gebouwtype is de vliesgevel al een vaak toegepaste gevel mede vanwege het lage gewicht van de gevel.

## **3.8 Conclusies technische haalbaarheid**

Dit hoofdstuk begon met de vraagstelling: Welke bouwkundige ingrepen bij welke gebouwtypen dienen op voorhand gemaakt te worden om de gebouwen beter aanpasbaar te maken? Onderstaand volgen de conclusies waartoe het onderzoek naar de technische haalbaarheid leidt.

### **3.8.1 Ontwerp consequenties**

De belangrijkste ontwerpconsequenties zitten in de keuze en de **maatvoering van de constructie**. Zo staat vast dat een kolommenstructuur flexibeler zal zijn dan een draagstructuur met dragende wanden en gevels. Van belang is ook dat de kolommen in de gevel komen te staan om de mogelijkheid van horizontale uitbreidbaarheid te behouden. Aan de standaard maatvoering van de twee kantoortypes hoeft niet veel aangepast te worden. De diepte is echter wel maatgevend. Voor een single corridor lijkt deze maximale diepte te liggen in de standaard diepte van 14,4m. Bij een dieper gebouw ligt een galerij woning niet meer voor de hand en zal er gekozen moeten worden voor een middengang ontsluiting. De diepte tot de kern bij een kerngebouw heeft een maximum van rond de 12m (10m voor de woning, 2m voor de gang). Dieper kan, maar het surplus zal verloren gaan als restruimte. De minimale maat ligt op 7.2m, een maat die voor het kantoor ook vaak ook als minimale maat gehanteerd wordt.

De plaatsing van de **verticale ontsluitingen** in het single corridor gebouw dient gekozen te worden op een plek waarop een toekomstige galerij ook kan aansluiten. Bij voorkeur aan de noordzijde van het gebouw. De plaats van de ontsluiting bij een middenkern lijkt voor de hand te liggen omdat deze niet zal verschillen met die van de woningen.

De **installaties** dienen zo uitgevoerd te worden dat er geen integratie plaats vindt met de constructie of andere bouwdelen zodat de installaties gemakkelijk verwijderbaar zijn.

### 3.8.2 Technische consequenties

De technische consequenties zitten in de fabricage van de **constructie**. Nagespannen prefab vloeren belemmeren de mogelijkheid van het later plaatsten van schachten. Daarom dient er gekozen te worden voor een aanpasbaar vloerelement, zoals de breedplaatvloer. Ook dient de constructie 120 minuten brandwerend te zijn.

De keuze uit de drie **geveltypes** moet per project gemaakt kunnen worden, maar de voorkeur gaat uit naar een vliesgevel. Vaststaat dat wanneer er gekozen wordt voor een multifunctionele gevel men vrij zeker moet zijn over het feit dat de transformatie naar woningen ook plaats gaat vinden. Want de bouwfysische eisen voor de gevel van een woning of van een kantoor liggen dusdanig ver uit elkaar dat een multifunctionele gevel veel duurder zal zijn dan die van een kantoor. Uit duurzaamheids perspectief zou een lagere EPC wel gunstig zijn voor het kantoor. Maar deze aanbeveling is verder niet gericht op de aanpasbaarheid en laten we in dit onderzoek verder liggen. Financieel onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre de aanpasbaarheid van de gevel zal moeten worden doorgevoerd.

### 3.8.3 Conclusie gebouwtype

Na onderzoek kan geconcludeerd worden dat een verticaal georiënteerd gebouw veel beter transformeerbaar is naar woningen dan een horizontaal georiënteerd gebouw. In een gebouw met een middenkern kunnen de woningen van binnenuit ontsloten worden en hebben ze een betere oriëntatie ten opzichte van de zon. Tevens hoeft de constructie nauwelijks veranderd te worden door de geringe overspanning. Ook aanpassingen aan de vloer zijn niet nodig omdat de middenkern als één grote schacht kan fungeren. Het uitzicht dat een toren mogelijk biedt geeft de woningen tevens meer kwaliteit. Dit wil echter niet zeggen dat een horizontaal georiënteerd gebouw niet transformeerbaar is. Dit gebouwtype heeft echter meer beperkingen: er zijn meer ingrepen nodig om de aanpasbaarheid mogelijk te maken.

### 3.8.4 Samenvatting

De onderstaande tabel vat het hele technische onderzoek samen.

Element		Argumentatie
<b>Structuur</b>		
Maatvoering	Stramien	1,8m, Kolommen structuur
	(constructie) Hoogte	3,6 meter is gebruikelijk, wat genoeg ruimte geeft voor woningen
	Breedte	7,2 of 8,1m
	Diepte	10-14.4m voor single corridor

		7.2-12m tot de kern bij een middenkern
Uitbreidbaarheid	Horizontaal	Kolommen in de gevel
	Verticaal	Geen aanpassing voor optoppen tot twee bouwlagen
Vloeren	Type	Breedplaatvloeren
<b>Ontsluitingen</b>		
	Horizontaal	Galerij bij een singlecorridor Een rondgang om de kern bij een middenkern gebouw
	Verticaal	Her te gebruiken: Kernen laten aansluiten op een toekomstige galerij aan de Noordkant (single corridor)
<b>Gevel</b>		
Aanpasbaar	Aanpasbaar op:	Niet dragend Raamopeningen (om de 1,8m) Bouwfysische kwaliteit Rekening houden met de verhoogde vloer Dilataties per beukmaat Voorbeeld: een vliesgevel
Vervangbaar		Niet dragend Makkelijk demonteerbaar Voorbeeld: HSB
<b>Bouwfysica</b>	Isolatie	Galerij dilateren aan vloerconstructie ivm koudebruggen
<b>Brandpreventie</b>	Constructie	120 min brandwerend uitvoeren
<b>Plintfunctie</b>	Commercieel	Extra grote schachten nodig. Verdiepingshoogte: 4,5m

## 4 Financiële haalbaarheid

### 4.1 Inleiding

Nu duidelijk geworden is dat er technisch gezien niet heel veel hoeft te veranderen om een middenkern gebouw aanpasbaar te maken, zal de nadruk in dit hoofdstuk liggen op het single corridor gebouw. In hoofdstuk 4.8 zal kort terug gekomen worden op het middenkern gebouw. De kosten berekeningen die hieronder gemaakt worden zijn dus specifiek geënt op een **single corridor gebouw**.

De ingrepen, die financiële consequenties hebben voor het standaard ontwerp voor een kantoor, zijn in de volgende tabel samengevat. In de linker kolom staan de ingrepen vermeld die de aanpasbaarheid te goede komen. In de rechter kolom staat hier tegenover wat de gebruikelijke constructie geweest zou zijn wanneer het gebouw niet aanpasbaar uitgevoerd zou zijn. In de berekeningen is nog uitgegaan van een beukmaat van 7,2 meter, omdat deze maatvoering aansluit bij de referentie projecten en het rekenprogramma PARAP, waarmee gerekend wordt. Verondersteld wordt namelijk dat dit maatverschil, dat alleen terugkomt in het dimensioneren van de balken, niet dusdanig groot is dat het van invloed is op de bouwkosten.

Ingreep	Standaard
<b>Constructie</b>	
Kolommenstructuur	Dragende gevel
Breedplaatvloer Afmeting: 7.2 m overspanning, 120 min brandwerend: dus dikte = +/- 240mm Extra kolom + balk in midden van de constructie.	Kanaalplaat vloer Dikte: 320 mm bij een overspanning van 14,4m 90 min brandwerend
<b>Gevel</b>	
Niet dragend: vervangbaar Lokaal aanpasbaar	Dragend: Prefab borstwering elementen Prefab gevel elementen Metselwerk

### Methode

De financiële berekening zal gebaseerd zijn op recente referentie projecten. Want, zo concludeert Gerritse (2005), gebruikmaken van referentieprojecten ouder dan 10 jaar kan leiden tot

onbetrouwbare resultaten. Ook geeft hij aan dat de bedragen niet in zijn geheel geïndexeerd kunnen worden: 'Men is genoodzaakt de bedragen te indexeren waarbij aannamen gedaan worden op basis van de prijsontwikkeling in lonen en materiaalprijzen'. De materiaalprijs kan namelijk behoorlijk verschillen per jaar omdat deze prijs vraag gestuurd is. Zo is de staalprijs in het eerste halfjaar van 2008 met 13% gestegen door de grote vraag naar deze grondstof (cbs.nl). Ook de vraag naar werk is van invloed op de aanneemsom.

Dit wil niet zeggen dat indexeren niet mogelijk is maar het geeft eerder aan dat een kritische houding ten opzichte van referentieprojecten geboden is. De uitslag is dan ook niet absoluut te noemen, maar geeft in richtlijnen weer hoe de getallen zich zullen verhouden.

De berekeningen in dit onderzoek zijn gebaseerd op de begrotingen van vijf single corridor gebouwen, te weten 'Capgemini', 'Amstelwijck' en 'Atos Origin' en de projecten 'het KJ Plein' en de 'Grotiustoren', alle vijf ontwikkelingen van Multi Vastgoed. De bedragen zijn verdisconteerd naar 1 januari 2009 en de materiaalprijzen zijn gedefinieerd naar het huidige prijspeil, gebaseerd op archidat.nl.

## 4.2 120 minuten brandwerend

De dekking voor een 120 minuten brandwerende constructie ten opzichte van 90 minuten is een extra laag beton rondom het wapeningsstaal van 10mm.

Beton kost €94 per m<sup>3</sup> (archidat.nl). Dit betekent dat een laag van 10mm per m<sup>2</sup> €1 kost. Wat dit tot gevolg heeft voor de constructie is meegenomen in de kostenberekening van de verschillende constructies.

## 4.3 Kostenberekening vloerconstructie

Om een bouwkosten onderscheid te maken tussen de verschillende vloer constructietypen geanalyseerd. Om een vergelijking te maken tussen een kanaalplaat- en een breedplaatvloer is hiervoor namelijk een 'tussen constructietype' in de analyse opgenomen. Het gaat hierbij om een kanaalplaat die door balken en kolommen ondersteund wordt. Door dit type met de gewenste breedplaatconstructie te vergelijken wordt wel duidelijk wat het verschil is tussen een kanaalplaat die over de gehele breedte kan overspannen en een breedplaat die een extra middenbalk en kolom nodig heeft om de nodige 14,4m te kunnen overbruggen. Een vergelijking tussen beide

typen is namelijk niet direct mogelijk omdat in het ene type de gevel onderdeel uitmaakt van de constructie en in het gewenste type niet. Daarom zijn er tussen stappen nodig om tot een juiste vergelijking te komen. Deze analyse is geplaatst in de bijlage. In dit hoofdstuk staan alleen het gebruikelijke constructietype en het gewenste constructietype vermeld.

### Standaard constructie: een kanaalplaat met dragende spouwbladen

Deze constructie bestaat uit de volgende hoofdelementen:

Beukmaat:  $7.2 \times 14.4 = 103\text{m}^2$

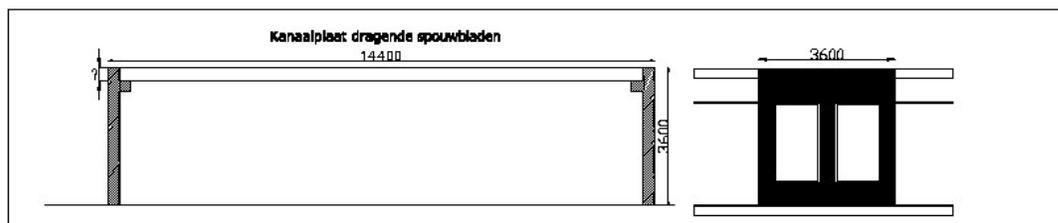
Dikte kanaalplaat: 320mm: met druklaag en wapening

Dikte spouwblad: 250 mm

Wapening spouwblad:  $90\text{kg/m}^3$

Constructie doorsnede

Gevel aanzicht



Element	Eenheid	Kosten	Kosten per m <sup>2</sup> bvo 90 min brandwerend	Kosten per m <sup>2</sup> bvo 120 min brandwerend
Kanaalplaat	beuk 103 m <sup>2</sup>	€ 8.343	€ 81	€ 82
Dragend spouwblad	2 lengte 7.2 bij 3,6m	€ 9.070	€ 175	€ 175
Totaal	per m <sup>2</sup> vloer:	€ 17.413	€ 134	€ 135

### Flexibele constructie: breedplaatvloer met kolommen

Dit is uiteindelijk het gewenste constructie type.

Deze constructie bestaat uit de volgende hoofdelementen:

Beukmaat:  $7.2 \times 14.4 = 103\text{m}^2$

Dikte breedplaatvloer: 250mm

Dikte kolom: 400mm

Dikte gevelbalk: 600mm incl vloer

Breedte gevelbalk: 600mm

Dikte middenbalk: 600mm incl vloer

Breedte middenbalk: 1200mm

Wapening balken:  $100\text{kg/m}^2$

Wapening breedplaat:  $70\text{kg/m}^3$  incl vloer

Constructie doorsnede		Gevel aanzicht		
Element	Eenheid	Kosten per eenheid	Kosten per m <sup>2</sup> bvo 90 min brandwerend	Kosten per m <sup>2</sup> bvo 120 min brandwerend
Breedplaat	beuk 103 m <sup>2</sup>	€ 7.185	€ 83	€ 84
Gevel kolommen	2 stuks 3m	€ 1.120	€ 187	€ 192
Middenkolom	1 stuks 3m	€ 560	€ 187	€ 192
Gevelbalk	2 stuks 7.2m	€ 2.647	€ 306	€ 308
Middenbalk	1 stuks, lengte 7.2 m	€ 2.222	€ 257	€ 258
<b>Totaal</b>	<b>per beuk</b>	<b>€ 13.733</b>	<b>€ 133</b>	<b>€ 135</b>

### Conclusie vloerconstructies

Geconcludeerd mag worden dat de extra minuten brandwerende constructie voor een dergelijk kleine kostenstijging zorgen dat deze niet bepalend zal zijn.

Ook de meerkosten voor een breedplaat- ten opzichte van een kanaalplaatvloer vallen mee. Het verschil tussen beide constructie typen ligt wel op 11,5%, maar omdat de kosten van het skelet gemiddeld rond de 20% liggen van de directe bouwkosten (Gerritse, 2005), is deze 11,5% erg relatief. Om inzichtelijk te maken wat de invloed van deze 11,5% is op de totale bouwkosten zal middels het bouwreken programma PARAP een benadering gemaakt wordt voor zowel een constructie type met een kanaalplaat- als met een breedplaatvloer.

## 4.4 Kosten berekening geveltypen

Nu bekend is vanuit technische motieven dat de vliesgevel het beste voldoet aan de gestelde eisen voor een aanpasbaar singlecorridor kantoor is het noodzakelijk te weten in hoeverre de vliesgevel in kosten verschilt met de andere gevelvarianten. De kosten per vierkante meter gevel zijn gebaseerd op de kosten van referentieprojecten en gekoppeld aan het prijspeil per 1 januari 2009. Wederom kan gaat de vergelijking echter nog niet helemaal op omdat voor de niet dragende gevel kolommen in de draagconstructie opgenomen moeten worden. Wel kunnen de gevels onderling vergeleken worden. Hierbij valt op dat de elementengevel toch een stuk duurder is dan de vliesgevel.

Element	Referentie project <sup>4</sup>	Kosten per element	Kosten per m <sup>2</sup> gevel oppervlak
<b>Niet dragende gevel</b>			
Prefab niet dragend gevelement HSB 40% open façade	Cegelect Amstelveen	€ 14.612	€ 281
Vliesgevel:	Den Haag <sup>5</sup>	€ 23400	€ 450
Elementen gevel:	Boompjes: Rotterdam	€ 31200	€ 600
Kalkzandsteen <sup>6</sup>		€ -	€ 275
<b>Dragende gevel</b>			
Spouwbladen: 40% open façade	Cap Gemini: Utrecht	€ 22582	€ 436
Borstweringen: 40% open façade	Atos Origin: Utrecht	€ 24217	€ 467

#### 4.5 Kosten berekening constructie inclusief gevel varianten

Tot nu toe gingen de kostenvergelijkingen nog niet op: de ene constructie beschikte immers al over een gedeelte van de gevel en de andere nog helemaal niet. Door de verschillende gevels samen te voegen met de verschillende constructie varianten wordt een totaal beeld verkregen van de kosten per m<sup>2</sup> bvo per type constructie is. De keuze om de varianten te vergelijken per m<sup>2</sup> heeft een beperking: er dient namelijk altijd uitgegaan te worden van een maatvoering waarin alleen gehele beukmaten van 7.2 meter in voor komen, omdat daarop de vierkante meterprijs berekend is.

Constructie	Gevel	Kosten per m <sup>2</sup> bvo
Kanaalplaatvloer	Dragende spouwgevel	€ 302
	Dragende borstweringgevel	€ 318
	Niet dragende vliesgevel	€ 346
Breedplaatvloer	Niet dragende vliesgevel	€ 362
	Niet dragende elementengevel	€ 438
	Niet dragende prefab gevel	€ 277
	Niet dragende kalkzandsteen gevel	€ 274

#### 4.6 Conclusie totale constructie

Het verschil tussen de goedkoopste varianten en de gewenste aanpasbare variant met een vliesgevel is €60 per vierkante meter bvo. Deze kosten zitten echter voornamelijk in de niet dragende vliesgevel. Dat is ook niet verwonderlijk omdat een dragende gevel geen extra

<sup>5</sup> En Boompjes Rotterdam en Brouwershof Amersfoort

<sup>6</sup> Hiervan zijn geen referentieprojecten gevonden omdat dit geveltype, door de lange bouwtijd, erg weinig toegepast wordt. Het bedrag is een aannamen, gebaseerd op materiaalprijzen uit archidat.nl

draagconstructie nodig heeft. Dit wordt ook duidelijk door het geringe verschil van € 16 per m<sup>2</sup> bvo tussen de kanaalplaat met vliesgevel en de breedplaat met vliesgevel.

De kalkzandstenen gevelconstructie blijkt de goedkoopste, zelfs goedkoper dan een dragende prefab spouwgevel. Toch wordt kalkzandsteen nauwelijks gebruikt in de kantorenbouw omdat het een vertragende factor is in de planning. Er kan namelijk zowel binnen als buiten niet verder gewerkt worden wanneer de gevel opgebouwd wordt. Dit kan wel wanneer er een binnenspouwblad gebruikt is en als afwerklaag metselwerk gebruikt wordt. Dan kan er immers binnen doorgedaan worden met de afbouw. De kalkzandsteengevel lijkt dus in bouwkosten een goedkope optie, maar wordt door de langere bouwtijd zelden toegepast. Als niet dragende prefab element wordt vaak een houtskeletbouw element toegepast. Dit element is prefab, maar is nog niet voorzien van een buitengevel blad (afwerklaag).

Bij hoogbouw wordt vaak de vliesgevel gebruikt, al komen schietgaten en brievenbusgevels ook voor. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een vliesgevelvariant een haalbare optie zal zijn. Al is deze per vierkantenmeter € 85 duurder dan het ook gebruikelijke prefab houtenskeletbouw. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat de vliesgevel een dusdanige hoge (architectonische) kwaliteit heeft dat voor deze gevel gekozen wordt.

## 4.7 Casestudie kosten

Een verschil van 60 euro kan gemakkelijk vermenigvuldigd worden met een x aantal vierkante meters zodat duidelijk wordt wat de kostenverschillen zijn op de totale bouwkosten. De bouwkosten zijn echter weer een onderdeel van de totale investeringskosten. Bijkomende kosten zijn indirecte bouwkosten, inrichtingskosten, advies-, verzekering-, financieringskosten, etc (Gerritse, 2005)

Ook de kosten voor de koop van de grond zitten niet in de bouwkosten. Deze kosten zijn bovendien per locatie verschillend en dienen dus ook apart meegenomen te worden in de prijsvergelijking.

### 4.7.1 PARAP voorbeeld

Het computer model PARAP is ontwikkeld door de TU Delft om integrale kosten/kwaliteitsvraagstukken op te lossen. Het programma rekent de totale investerings- en exploitatiekosten uit aan de hand van door de gebruiker in te vullen eigenschappen van het toekomstige kantoor. Het kantoor is gebaseerd op het single corridormodel. De gebruiker voert vervolgens de maatvoering, organisatie, bouwkundig, functies en locatie eigenschappen naar

wens in. Vanuit deze gegevens rekt het programma de kosten uit. Vanuit dat gegeven kan het gebouw geoptimaliseerd worden.

Voor dit onderzoek is dit programma interessant om te gebruiken door twee varianten uit te rekenen: een aanpasbaar gebouw en een standaard gebouw. Beide varianten beschikken over dezelfde afmetingen en functies, alleen de bouwkundige eigenschappen verschillen in de bekende elementen. Middels deze benadering worden de voorinvesteringen van het aanpasbare gebouw in de context van de gehele investeringskosten gezien. Hiermee wordt duidelijk wat het verschil in voor investering in het gehele project is.

Omdat de bouwkundige eigenschappen op elementniveau niet tot de invoer variabelen behoren zullen er in de rekenbladen van het programma veranderingen moeten worden aangebracht. Naast de basis invoergegevens van PARAP zijn de volgende gegevens voor de case bepaald:

<b>Basis gegevens Single corridor</b>	
Breedte	14.4m
Hoogte	12 lagen
BVO: geen invoer gegeven, maar een resultaat	7154m <sup>2</sup>
trappenhuisen	2 stuks
<b>Variante 1: basis V</b>	<b>Variante 2: aanpasbare V</b>
Kanaalplaatvloeren	Breedplaatvloeren
Spouwblad, 40% open. dragend prefab gevelement.	Vliesgevel

### Resultaat vergelijking van de investeringskosten van beide varianten

INVESTERING	Basis V	Aanpasbare V
* grond	€ 7.140.000	€ 7.140.000
- bouwkundig werk	€ 6.863.000	€ 7.303.000
* fundering	€ 147.000	€ 149.000
- skelet	€ 852.000	€ 1.186.000
dragende buitenwanden	€ -	€ -
dragende binnenwanden	€ 229.000	€ 229.000
dragende vloeren	€ 568.000	€ 673.000
dragende daken	€ 28.000	€ 28.000
hoofddraagconstructies	€ 27.000	€ 256.000
* daken	€ 68.000	€ 68.000
- gevel	€ 2.173.000	€ 2.213.000
buitenwandafbouwconstructies	€ 1.691.000	€ 1.604.000
buitenwandopeningen	€ 482.000	€ 609.000
buitenwandafwerkingen	€ -	€ -
* binnenwanden	€ 1.334.000	€ 1.334.000
* vloeren	€ 223.000	€ 223.000
* trappen en hellingen	€ 143.000	€ 143.000
* plafonds	€ 88.000	€ 88.000
* AUK	€ 1.835.000	€ 1.899.000
* installaties	€ 3.826.000	€ 3.826.000
* vaste inrichting	€ 314.000	€ 314.000
* terrein	€ 111.000	€ 111.000
* algemene uitvoeringskosten (AUK)	€ -	€ -
* losse inrichting en bedrijfsinstallaties	€ 1.553.000	€ 1.553.000
* bijkomende kosten	€ 7.302.000	€ 7.510.000
<b>totaal</b>	<b>€ 27.100.000</b>	<b>€ 27.700.000</b>

### Analyse PARAP uitkomsten

Het verschil in kosten tussen de aanpasbare variant en de basis variant worden door zes posten bepaald:

- *De dragende vloeren:* hierin zit het verschil tussen de kanaalplaat en de breedplaat constructie. Dit resulteert in een extra kosten van bijna 105.000 euro. Dit is een verschil van 18% ten opzichte van elkaar. Belangrijk om op te merken is dat dit verschil niet te vergelijken is met de 11,5% (tussen beide constructie typen) eerder berekend in hoofdstuk 4.2. In die vergelijking beschikte beide vloersystemen over een zelfde draagconstructie. Nu is de draagconstructie geïntegreerd in de kopjes 'skelet en gevel', vandaar het verschil in procenten.
- *Hoofddraagconstructie:* De basisvariant beschikt over dragende gevelelementen. De kosten voor deze constructie zitten dus in de gevel verwerkt.
- *Buitenwand afbouwconstructies:* Dit verschil wordt bepaald tussen de kosten voor een prefab spouwblad en een vliesgevel. Dit resulteert in extra kosten van rond de 40.000 euro. Hierbij opgesteld het kostenverschil van de hoofddraagconstructie maakt een verschil van: 269.000 euro.
- *Buitenwand openingen:* Het onderscheid tussen de 'kopjes' buitenwandopeningen en buitenwand afbouwconstructie is er niet. Dit onderscheid wordt gemaakt door de beperkte invoermogelijkheden van het programma, in werkelijkheid moet het één kostenpost zijn: die van de vliesgevel.
- *Toeslag:* is een percentage over de gehele bouwkosten en is dus hoger bij de duurste variant.
- *Bijkomende kosten:* Zijn ook een resultante van de bouwkosten en stijgen evenredig met de bouwkosten. Hierin zit namelijk kosten als adviseurkosten en verzekering. Beide kostenposten zijn gebaseerd op de bouwsom.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de ingrepen ten behoeve van de aanpasbaarheid meerkosten hebben van 0,6 miljoen euro op een totale investering van 20 miljoen (dit is exclusief de grond). Dit komt neer op een totale stijging van 3%. De grondkosten zijn hier bewust niet bij opgeteld. In de voorbeeldberekening zijn de kosten voor een kantoor in Delft berekend. De vergelijking gaat echter pas op wanneer deze op elke plek in Nederland geïmplementeerd kan worden. Dit kan alleen als de kosten voor de locatie, de grond, zijn weggenomen.

Wanneer de kosten voor de grond wel meegenomen worden in de berekening, omdat deze uiteindelijk wel bepalend zijn in het gehele kosten plaatje, blijkt dit neer te komen op een verschil van 2,2%.

Omdat het grootste verschil bepaald wordt door de vliesgevel zou er ook voor gekozen kunnen worden voor een prefab HSB gevel. De constructie blijft dan nog even aanpasbaar, alleen de

gevel is dit dan niet meer (al is de vliesgevel ook maar beperkt aanpasbaar). Deze gevelconstructie is zelfs iets goedkoper dan de standaard oplossing.

Of de marginale kosten van 3% veel of weinig zijn, valt nu niet te zeggen maar zal later in dit onderzoek getoetst moeten worden bij de partijen die deze extra kosten moeten betalen: de belegger en de ontwikkelaar. Deze 3% moet niet gezien worden als een absoluut getal, het is slechts de uitkomst van één vergelijking bij één programma van eisen. Er zal dus een bepaalde bandbreedte in acht moeten worden genomen. De geringe verschillen in de elementprijzen tonen echter aan dat deze bandbreedte niet heel breed zal zijn.

Verskil tussen de basis variant en de aanpasbare variant in de totale constructiekosten (skelet en gevel) is namelijk 12% in de PARAP berekening. Het verschil in de handmatige berekening is 20% (Dit verschil zal met name afkomstig zijn in het verschil tussen de kosten voor het skelet. Deze kosten zijn in de handmatige berekening namelijk hoger ingeschaald). De constructie neemt doorgaans in kantoorgebouwen rond de 20% in van de directe bouwkosten (Multi, 2009), en de gevel grofweg 30% (Gerritse, 2005).

Er van uitgaande dat de directe bouwkosten ongeveer de helft van de totale investeringskosten zullen bedragen, komt dit voor de constructie en de gevel neer op ongeveer kwart van de totale investeringskosten.

Dit betekent dat:  $12 \text{ tot } 20\% \text{ van } 25\% = 3 \text{ tot } 5\%$  (handmatig) de bandbreedte zal zijn waarin de meerkosten zullen kunnen verschillen op de totale investeringskosten. Dit is een globale berekening maar komt toch overeen met de uitkomsten van PARAP.

#### **4.7.2 Case studies transformatie projecten**

Voor zijn afstudeeronderzoek aan de TU Delft heeft Mackay (2007) een aantal transformatie cases onderzocht met de focus de kostenposten. Een aantal cases hiervan wordt gebruikt om te analyseren of de ingrepen van het aanpasbare kantoor hierop hadden kunnen bezuinigen. Het gaat hierbij om de kosten die gemaakt zijn voor de hoofddraagconstructie en de sloopkosten voor de gevel. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de analyse niet bedoeld is om terug te rekenen om te controleren of de voorinvestering zich terug verdient. Dit is helaas niet mogelijk met de geringe kennis van de projecten. Wel is het mogelijk om te analyseren of de benoemde elementen een struikelblok waren, wat resulteerde in (onnodige) kosten. Deze kosten hadden dan met de te nemen maatregelen voorkomen kunnen worden. In de volgende alinea staat een voorbeeld van de cases van Mackay. Uiteindelijk bleken slechts vier van de twaalf cases relevant omdat het hier ging om een single corridor gebouwen. Deze staan vermeld in de bijlage.

	Aantal cases	Kosten per m <sup>2</sup> per element in €	Gemiddeld % per element	Gemiddeld % van het totaal
<b>Constructie</b>				<b>8</b>
Dragende buitenmuren	12	5,5	8,6	0,7
Dragende binnenwanden	12	8,3	13	1
Dragende vloeren	12	19,3	30,2	2,5
Dragende daken	12	7,5	11,7	0,9
Hoofddraagconstructie	12	23,5	36,7	2,9

De gemiddelde kosten van de 12 casestudies van Mackay komen neer op de volgende kosten voor de constructie: Wat opvalt is dat de draagconstructie 8% van de totale directe bouwkosten bedroeg. 2/3 van deze 8% wordt ingenomen door aanpassingen aan de vloeren en de hoofddraagconstructie. Verondersteld zou kunnen worden dat deze twee grootste posten verkleind kunnen worden bij de aanpasbare constructie. Zoals nu bekend is neemt de constructie in nieuwbouwprojecten 20% van de directe bouwkosten in beslag. Hierop wordt dus al 12 tot 17% bespaard, het ging hier immers ook om constructies die enigszins aanpasbaar waren. Ze beschikte namelijk niet over dragende gevels en kanaalplaatvloeren

De te verwachte meerkosten investering op de constructie is 11,5% ten opzichte van elkaar. Dit komt neer op 1.1 tot 1.7%, deze voorinvestering lijkt dus al geld op te leveren. Zeker wanneer de nu aanpasbare constructie weinig tot geen aanpassingen behoeft in de dragende binnen en buitenmuren, omdat deze niet aanwezig zijn. Ook de hoofddraagconstructie zal weinig aanpassingen nodig hebben, omdat deze al zal voldoen aan de eisen van de woningen. Verondersteld kan worden dat deze 8% dus zal afnemen.

In de nieuwbouw van appartementen blijken de kosten voor het skelet rond de 25% van de directe bouwkosten in beslag te nemen (Winket.nl). Dit hogere percentage heeft onder andere te maken met de aanzienlijk mindere kosten voor de installaties. De vergelijking met nieuwbouwwoningen geeft aan dat transformatie wel degelijk kosten besparend kan zijn wanneer het skelet dat toe laat.

### Conclusie analyses

Wat opvalt is dat alle getransformeerde gebouwen uit het onderzoek van Mackay (2007) over een draagstructuur van kolommen beschikken. Ook de vloeren waren in de meeste cases in het werk gestort en de gevels niet dragend. Deze eigenschappen maken het niet mogelijk om te kunnen beredeneren of de 'aanpasbare ingrepen' kostenbesparend kunnen zijn bij transformatie. Dat single corridor gebouwen opgebouwd worden uit kanaalplaten en dragende gevels is namelijk van de laatste jaren. Voor 1980 werd er nog nauwelijks gebruik gemaakt van kanaalplaatvloeren.

Tussen 1980 en 1995 werd 15% van de toen gebouwde kantoorgebouwen uitgevoerd met kanaalplaten, tussen 1995 en 2007 bedroeg dit 49,3% (Remøy en Koppels, 2009). De al getransformeerde gebouwen zijn ouder en beschikten dus nagenoeg altijd over een structuur van kolommen en in het werk gestorte vloeren. Een vergelijking met de aanpasbare constructie kan dus niet gemaakt worden omdat referentieprojecten van getransformeerde kantoren met kanaalplaatvloeren nauwelijks aanwezig zijn. Wel maakt deze analyse inzichtelijk dat transformatie, wanneer het skelet dit toe laat, in de kosten voor de constructie besparend is. Daarbij wordt verondersteld dat de aanpasbare ingrepen hierop extra besparend zullen zijn.

Ook worden bij alle cases, op één na, de sloopkosten niet vermeld, terwijl die er wel geweest moeten zijn. De kosten voor de gevel zijn nagenoeg altijd het hoogst. Hierin zit ook een grote sloopkostenpost verwerkt. Deze kostenpost zal, alleen al uit oogpunt van tijdsbesparing, kleiner kunnen zijn bij het gemakkelijk verwijderen van de gevel. Ook is het opvallend dat in twee gevallen niet gebruik gemaakt is van de aanpasbare eigenschap van de gevel. Blijkbaar waren de gevelsystemen dusdanig verouderd dat deze niet meer aansloten op de gewenste nieuwe gevel. Hiermee wordt eens te meer duidelijk dat een grote voorinvestering in de gevel een te onzekere toekomst heeft.

Ook een quick scan van de cases uit het boek 'Transformatie van kantoorgebouwen' (van der Voordt, et al, 2007), levert geen andere gebouwen op waarbij nagespannen prefab vloeren aanwezig waren. Ook bleek bij die cases de gevel vaak niet dragend.

#### 4.8 Technische levensduur planning

Elk element heeft een andere 'levensverwachting', zoals Duffy concludeerde: 'Our basic argument is that there is not such a thing as a building. A building properly conceived is several layers of longevity of built components' (in Brand, 1994).

Door deze elementen uiteen te leggen kan geconcludeerd worden wanneer transformatie financieel interessant is omdat het huidige element afgeschreven is.

Levensduur elementen van een Kantoor	
Constructie	50 - 200 jaar
Gevel	20 - 30 jaar
Installaties	15 jaar

De verschillen in levensduur zijn groot. Met name die van de installaties is relatief gezien opvallend kort. Een gevel kan immers ook wel langer mee en de levensduur van de constructie zou zomaar ook nog veel langer mee kunnen. Wat deze verschillen echter duidelijk maken is dat

ze elk een andere 'technische levensverwachting' hebben. Hieruit zou wederom geconcludeerd kunnen worden dat alle drie de elementen los van elkaar moeten kunnen functioneren: integratie is daarbij niet handig. Wat verder nog opvalt, is het grote verschil in levensverwachting tussen de constructie en de andere elementen. Dit verschil geeft aan dat de eeuwige elementen (alleen dus de constructie) aanpasbaar moeten zijn en dat de andere elementen toch vervangen zullen gaan worden in de toekomst.

#### 4.9 Middenkern gebouw

Terugkomend op het middenkern gebouw kan geconcludeerd worden dat hierin alleen meerkosten gemaakt zullen moeten worden voor het brandwerend maken van de constructie. Zoals bekend is dit €1 per m<sup>2</sup> bvo. Omdat in hoogbouw vaak gekozen wordt voor een vliesgevel, maakt dit verder geen verschil met de aanpasbare variant.

Dit maakt het middenkern gebouw niet alleen ontwerptechnisch maar ook financieel het beste transformeerbaar naar woningen. Omdat aan dit gebouwtype na genoeg geen meer kosten aan verbonden zijn is dit gebouwtype voor het verdere onderzoek niet meer interessant en dus wordt hier pas weer bij het einde van het onderzoek op terug gekomen.

Inschatting van de gemiddelde bouwkosten kantoorgebouwen per m <sup>2</sup> bvo (archidat.nl)	
Single corridor tot 12 lagen	€ 1088,-
Middenkern tot 80m hoog	€ 1181,-

#### 4.10 Conclusie

Dit onderdeel van het onderzoek beweegt zich rond de vraag: Wat zijn de marginale kosten van de ingrepen die aanpasbaarheid mogelijk maken? In bovenstaande paragrafen wordt uitgebreid ingegaan op de kostenaspecten van een aanpasbaar kantoorgebouw. Het onderzoek naar de financiële haalbaarheid geeft daarnaast ook aanleiding tot de volgende overwegingen met betrekking tot het type kantoorgebouw.

Geconcludeerd kan worden dat een middenkern kantoorgebouw zich ideaal leent om later te kunnen transformeren naar woningen. Hieraan zitten enkele ontwerp beperkingen die vooral betrekking hebben op de maatvoering van het gebouw. Deze ontwerpconsequenties hebben

echter geen invloed op de fabricage van de constructie en maken dus geen financieel verschil met een 'niet aanpasbare' variant. Ook de woningen kunnen door het 'hoek' karakter en uitzicht een hoge kwaliteit krijgen. Aanpasbaarheid hoeft dus niet per definitie invloed te hebben op de bouwkosten indien structuur en maatvoering juist gekozen worden.

Dit lijkt echter anders te zijn bij het single corridor gebouw. Dit gebouwtype is in de loop der tijd zo geoptimaliseerd dat het op een vrij eenvoudige manier geconstrueerd kan worden. Het gevolg hiervan is dat wanneer in dit gebouw aanpassingen gedaan moeten worden ter wille van de aanpasbaarheid hieraan financiële consequenties zitten. Wanneer de meest ideale variant (in dit onderzoek) vergeleken wordt met de gebruikelijke constructie methode lijkt dit een meerkosten van 3%, op de investering exclusief de grondkosten, op te leveren. Deze 3% is slechts het resultaat uit één vergelijking tussen twee varianten met het computerprogramma PARAP. Deze 3% is daarom niet absoluut. De handmatige berekeningen geven een meerkosten tussen de 3 en 5%, hetgeen aangeeft dat de werkelijke marginale kosten ook van die grootte zullen zijn. Per element zijn de prijsverschillen immers niet heel groot, wat aangeeft dat deze ook niet tot grote bandbreedten zullen leiden. Hierbij dient ook opgemerkt dat er goedkopere geveltypen mogelijk zijn, zoals een niet dragend prefab houtskeletbouw gevel. Hierbij wordt de mogelijkheid van aanpassing uitgesloten, maar blijft de mogelijkheid van vervanging behouden. De casestudies van Mackay wezen immers ook uit dat er vaak toch besloten wordt voor een geheel nieuwe gevel. En ook uit de interviews van Remøy (2008) bleek al dat onder ontwikkelaars uitgegaan wordt dat de gehele gevel vervangen zal worden omdat een gevel door de tijd zowel commercieel als technisch achterhaald zal zijn.

## Onderzoek deel 2

*'De markt'*



## 5 Commerciële haalbaarheid

### 5.1 Inleiding

Voor het aanpassen van kantoorbebouwing aan andere gebruiksfuncties zijn de juridische randvoorwaarden, die als uitgangspunt gelden voor de bestemming, de locatie en het gebouw, bekend. Ook is bekend dat een middenkern gebouw al aanpasbaar is in de standaard constructie. Aan een single corridor dienen wel enkele aanpassingen gedaan te worden, waaraan een marginale kostenstijging van 3% verbonden is. Met de in het voorgaande hoofdstuk gepresenteerde financiële aspecten is de haalbaarheid in juridisch, technische en financiële zin onderzocht. Wat rest is de commerciële haalbaarheid waarin onderzocht dient te worden wat het draagvlak vanuit de markt voor het aanpasbare kantoor zal zijn.

Met 'de markt' worden de partijen bedoeld die invloed hebben op de haalbaarheid van het aanpasbare kantoor. Deze valt op te delen in twee beslismomenten: ten tijden van ontwikkeling en ten tijde van transformatie.

Om met de laatste te beginnen: transformatie is commercieel alleen mogelijk op locaties waar men wil wonen. De partijen, de toekomstige bewoners of woningbeleggers, zullen dus alleen geïnteresseerd zijn in goede woonlocaties. Hoofdstuk 5.2 gaat in op de vraag welke eisen voor de locatie bepalend zullen zijn.

Omdat het aanpasbare kantoor voor de kantoorgebruikers geen verschil maakt zijn de toekomstige kopers ten tijde van de ontwikkeling de belangrijkste marktpartij in de commerciële haalbaarheid. Hoofdstuk 5.3 maakt deze markt inzichtelijk. Hoofdstuk 5.4 gaat in op de argumenten waarom aanpasbare gebouwen deel zouden uit moeten maken van toekomstige ontwikkelingen. Hoofdstuk 5.5 geeft inzicht in aanpasbaarheid als strategie.

## 5.2 Locatie

De kansen voor transformatie zijn onlosmakelijk verbonden met de locatie. Want niet op elke locatie waar gewerkt wordt zal gewoon kunnen en vooral ook: zal men willen wonen. De juridische eisen zijn in een vorige deelvraag beantwoord. Deze deelvraag gaat in op de woonwensen met betrekking tot de locatie. In een rapport 'wonen op de zaak' van het ministerie van VROM (2006) is deze probleemstelling als volgt omschreven:

*'Een leegstaand kantoorgebouw in een woongebied of in de binnenstad komt vaak in aanmerking voor transformatie naar woonruimte. Vooral als voorzieningen en haltes van openbaar vervoer dichtbij zijn en als er een levendige omgeving is met (andere) woongebouwen en buurtgroen. Op grond van gegevens over de behoefte aan woningen, kan een initiatiefnemer bepalen voor welke segmenten in de woningmarkt de locatie kansrijk is. Een gebouw op een afgelegen industrieterrein, in een kantorenpark of in het buitengebied kan zich voor transformatie lenen. Voorwaarde is dan wel, dat ook andere panden in de omgeving worden aangepakt. Op plekken waar de gemeente werkgelegenheid voorop stelt en op locaties aan de snelweg, is transformatie niet gewenst.'*

Om de eisen met betrekking tot de locatie voor een aanpasbaar kantoorgebouw in kaart te brengen is inzicht nodig in zowel de kantoren- als in de woningmarkt.

### 5.2.2 Woningmarkt

In een gezamenlijk onderzoek van het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) en de VNG (Vereniging Nederlandse Gemeenten) naar de stand van de Nederlandse woningmarkt in 2007 is een prognose gemaakt van de Nederlandse woningmarkt in 2025 (Houwelingen, et al 2007). Hieruit blijkt dat het verschil in bevolkingssamenstelling tussen stad en platteland zal toenemen en dat de verschillen in de woningvoorraad daarop zullen aansluiten. Dit is een trend die zich niet alleen in Nederland voordoet. Ook mondiaal is deze verschuiving zichtbaar. In 2007 woonde voor het eerst de helft van de wereldbevolking, 3,3 miljard, in de stad. De Verenigde Naties verwacht dat in 2030 het aantal stedelingen gestegen is naar 5 miljard (VN, 2007). Hieruit valt af te leiden dat we hier niet te maken hebben met een tijdelijke trend, maar met een mondiale verschuiving. Over de woningmarkt in Nederland concludeert het gezamenlijke rapport van het CBS en de VNG (Houwelingen, et al 2007) het volgende:

*'In de Randstad wordt het steeds moeilijker om binnenstedelijk te bouwen zodat er wederom behoefte ontstaat aan nieuwe bouwlocaties rondom de Randstad, met neveneffecten voor*

*natuur en mobiliteit. Voor de bouwopgave van 2025 zal de nadruk niet alleen op de kwantiteit, maar op de kwaliteit van het woningaanbod liggen. Aansluiten op de woonwensen van bewoners van straks. Omdat deze wensen nog niet bekend zijn, resteert de mogelijkheid om woningen te bouwen die flexibel aan meerdere wensen kunnen worden aangepast. Ook lijkt het wijs voorzichtigheid te betrachten bij het ontwikkelen van nieuwe bouwlocaties. Geen grootschalige monofunctionele stedenbouwkundige opzetten voor nieuwe uitleglocaties. Dat schept de nieuwe probleebuurt van de toekomst. Kortom: de opdracht voor 2025 ziet er niet groots of meeslepend uit, maar verlangt doordacht en behoedzaam opereren. Er wordt langzaam toegevoegd waar te weinig van is en flexibel gebruik staat centraal'.*

Het verschil tussen de Randstad en de regio zit in de hogere dichtheden, de aanwezigheid van vele functies, faciliteiten, werk in de buurt en de drukte van verkeer en mensen. Nu de voorspelling zo is dat de stad in aantrekkingskracht blijft groeien kan verondersteld worden dat deze mix aan functies bepalend is voor het succes van de locatie.

Waarom vervolgens de ene locatie meer in waarde stijgt dan een andere heeft met een imago verandering te maken en valt niet altijd te voorspellen, al lijkt de afstand tot het centrum een belangrijke factor te zijn. Dit geldt in ieder geval voor de stad Amsterdam, waar de afgelopen decennia 'volksbuurten' nabij het centrum in populariteit zijn gestegen. Ook uit een studie van 187 naar woningen getransformeerde kantoren (van der Voordt, et al 2007), blijkt dat het centrum een belangrijke locatie is: slechts vier getransformeerde gebouwen bevonden zich buiten de ring van de stad.

Uit de bestudeerde transformatiecases door Muller (2008) van gebouwen uit de periode 1920-1950 blijkt dat transformatie alleen in of relatief dicht bij de stadscentra plaats vond. Hier zijn voornamelijk woningen in het dure segment ontwikkeld. Bij gebouwen, gebouwd tussen 1950-1990, verschuift het segment steeds meer richting het middeldure en uiteindelijk goedkope segment. Dit kan te maken hebben met de locatie van de gebouwen en met de 'monumentale' architectuur van de gebouwen uit deze tijd. Na 1960 zijn steeds meer gebouwen ontwikkeld op locaties die in eerste instantie minder gewenst zijn om te wonen.' (Muller, 2008)

### **Huidige woonwensen**

In het onderzoek van Den Dekker (2009) naar de succesfactoren van woontorens, kwamen de volgende woonwensen naar voren:

Locatie:

- Dicht bij centrum: Men wil op loopafstand wonen van (grootstedelijke) voorzieningen. Deze voorzieningen zijn achtereenvolgens winkels voor de dagelijkse boodschappen (supermarkt, bakker, slager), winkels om te winkelen (met name kleding) en uitgaansgelegenheden (café, restaurant (Den Dekker, 2009).

**Uitzicht:**

- Vrij uitzicht
- Zicht op de rivier
- Grote ramen (tot op vloerhoogte) (Den Dekker, 2009; Wassenberg et al, 1994 in Derijcke et al, 1999).

**Woning**

- Appartement: Onder de eenpersoonshuishoudens met hogere inkomens die in de vier grote steden willen wonen (circa 50 procent van de populatie met een hoger inkomen) is de populariteit van appartementen bijzonder hoog: bijna 80 procent van de alleenstaanden geeft er de voorkeur aan (Ossokina, 2006).
- Grootte: conform de eisen van de huurcommissie dient een huurwoning een minimale grootte te hebben. In geval van huur in de private sector (is minimaal 7 euro per m<sup>2</sup> VVO per maand) ligt deze grens op minimaal 80 m<sup>2</sup> (huurcommissie, 2007). Koopwoningen in de private sector zijn meestal groter dan 120 m<sup>2</sup>.
- Buitenruimte: loggia of balkon van minstens 10 m<sup>2</sup> (Den Dekker, 2009; Goetgeluk, 1997).
- Plintfunctie: commerciële functies (Den Dekker, 2009)
- Architectuur: Klassiek uiterlijk (Den Dekker, 2009)

**Conclusie woningmarkt**

Geconcludeerd zou kunnen worden dat de aanwezigheid van verschillende functies in of nabij de locatie alles bepalend is voor het succes van transformatie naar woningen. Functiemix is een 'veto criterium' in de zin van: geen functiemix: geen transformatie. Gebouwen op locaties zonder de aanwezigheid van andere functies zouden alleen bij grootschalige gebiedsherontwikkeling voor transformatie in aanmerking komen. Randlocaties van monofunctionele kantoorparken kunnen wel interessant zijn: hierbij is geen grootse herontwikkeling nodig om deze locatie bij de aangrenzende (woon)buurt te betrekken.

De afstand tot het centrum lijkt een tweede 'sleutel tot succes' te zijn in de keuze voor de locatie. Dit hoeft echter geen veto criterium te zijn en het blijft onzeker of dit argument in de toekomst ook nog zo hard van kracht zal zijn.

Daarnaast blijkt uit onderzoek het uitzicht een belangrijke factor te zijn voor de locatie, belangrijker nog dan bezonning. Met name het uitzicht op water heeft een onderscheidende rol.

Wat betreft het gebouw is het belangrijk dat er geen beperkingen zullen zijn in de keuzemaat van de toekomstige woning en dat hieraan functies aan toegevoegd kunnen worden (zoals een buitenruimte).

### 5.2.3 Kantoren markt

#### Kantoorlocaties

De duurste kantoorlocaties bevinden zich respectievelijk in Schiphol, Amsterdam, Utrecht, Den Haag, 't Gooi en Rotterdam (DTZ, 2009). In deze top zes varieert de maximale huurprijs tussen de €390 en €185 per m<sup>2</sup>/jaar. Deze dure locaties kenmerken zich door een goede bereikbaarheid (Schiphol, ringlocaties, stationlocaties), een hoge 'in het zicht' kwaliteit (Schiphol, ringlocaties en centra) of status/imago ('t Gooi, de centra, de randcentra en 'de Zuidas').

In Nederland staat 12% van de kantorenvoorraad leeg (DTZ, 2009). Zo heeft Amsterdam de duurste kantorenlocaties, maar ook locaties waar een bovengemiddelde leegstand heerst, zoals het mono-functionele zuidoost waar 16,7% structureel<sup>7</sup> leeg staat (BHH, Kantorenloods, DBA).

De steden waar de grootste leegstand heerst zijn respectievelijk: Alphen aan de Rijn (31%), Diemen (25%) en Maarssen (25%) (DTZ, 2009). In alle drie de steden zijn dit mono-functionele kantoorparken. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat deze steden vaak gebruikt worden als 'overgangslocatie' voor de grote steden. Bedrijven zijn hier slechts voor enkele jaren gehuisvest totdat zij een overstap maken naar de aangrenzende grote stad. Van de gehele voorraad kantoren dat leegstaat bevindt zich 70% in een monofunctioneel gebied (Remøy en De Jonge, 2009). Dit betekent echter niet dat alle mono-functionele kantoorlocaties een terugloop kennen. In Brainpark en Papendorp vinden nog nieuwe ontwikkelingen plaats en heerst er geen bovengemiddelde leegstand (DTZ, 2009).

Wanneer leegstand alleen in monofunctionele gebieden zou voorkomen zou een aanpasbaar kantoorgebouw geen zin hebben, want transformatie zou ook dan niet een oplossing bieden, tenzij het gehele gebied herontwikkeld zou worden. Dit is echter niet het geval, want leegstand bevindt zich ook in 'mix locaties' als bijvoorbeeld in het centrum van Amsterdam (BHH, Kantorenloods, DBA).

Gezien de huidige ontwikkellocaties veelal weer 'mixlocaties' zijn in Nederland, zullen de mono-functionele locaties procentueel afnemen. Zo ontwikkelt men aan de Zuidas nu ook woningen en zijn er ook plannen voor een theater en sportfaciliteiten. Andere voorbeelden zijn de stationslocaties, welke bij alle vier de grote steden in ontwikkeling zijn. Deze ontwikkelingen vergroten het aantal transformatielocaties.

#### Kantoorprijzen

Bekend is nu dat de vraag naar woningen zich met name voordoet in en grenzend aan de centra van de grote steden. Over het algemeen zijn dit ook populaire kantoorlocaties. Een prijsvergelijking tussen beide markten zal inzicht moeten geven in de voor transformatie commercieel interessante locaties.

<sup>7</sup> NB het gaat hier om structurele leegstand. In Amsterdam staat 12% leeg, waarvan 60% structureel is: dus 7,2% is structureel

In de volgende tabel staan de locaties van de grote vier steden vermeld in de verdeling: centrum, randcentrum en ring. Alleen in Den Haag staat slechts één locatie vermeld<sup>8</sup>. De locatie Diemen is hieraan toegevoegd vanwege het hoge percentage leegstand (25%). Dit is interessant omdat de locatie zich bevindt nabij een grote stad (Amsterdam) en omdat door het grote percentage leegstand de transformatievraag actueel is.

De kantoorprijzen zijn gebaseerd op een bruto aanvangsrendement (BAR) berekening middels de gegevens van de factsheets van DTZ Zadelhoff (2009). Hierin zijn de minimale en maximale huur en BAR per locatie uiteengezet. De BAR wordt berekend door de totale huur van het eerste jaar te delen door de investeringskosten. De woningprijzen zijn de marktwaarden, gebaseerd op de huidige koopprijzen op de makelaar verzamelsite FUNDA. De prijzen zijn vervolgens van een GO prijs middels een vormfactor van 1.06 (gebaseerd op de NEN 2580 meetstaten van verschillende projecten) omgezet naar een VVO prijs.

Duurste kantoorlocaties randstad				
Stad	Locatie	Minimale prijs per m <sup>2</sup> VVO	Maximale prijs per m <sup>2</sup>	Gemiddelde Prijs woningen per m <sup>2</sup>
Amsterdam	Centrum	2194	4724	4799
	Rand centrum: Oud zuid	2581	6063	5101
	Ring A10 Zuid-as	3226	5906	3791
Den Haag	Centrum	1871	3228	3143
Utrecht	Centrum	2194	3228	3301
	Rand centrum- Maliebaan	2194	3701	3378
	Ring: A2 - A12 Papendorp	2194	3150	1945
Rotterdam	Centrum	1613	2913	2282
	Rand centrum – Kop van Zuid	1871	2913	3149
	Ring A16 Brainpark	1961	2913	2143
Hoofddorp	Zuid	2333	3465	3185
Diemen		1111	2000	2331

(Bron: Kantoren: DTZ Zadelhoff 2009 woningen: Funda.nl)

In deze vergelijking lijkt het erop alsof een woning in veel situaties evenveel oplevert als een kantoor. Toch wordt in de regel een kantoor hoger gewaardeerd dan een woongebouw. De topprijzen van de kantoren liggen dan ook beduidend hoger dan die van de woningen. Alleen de centra van de steden zijn locaties waarbij de prijzen elkaar nauwelijks ontlopen. Deze conclusie vind gehoor in een interview van Remøy (2008b) met een Amsterdamse beleggende ontwikkelaar: *'Wij denken ook dat een vierkante meter woning daar (in Amsterdam) gewoon meer waard is dan een vierkante meter kantoorgebouw. Zolang je maar over eigen grond praat, is dat natuurlijk'*. Meestal wordt in Amsterdam de grond in erfpacht uitgegeven, de erfpacht voor kantoren ligt hoger dan voor woningen.

<sup>8</sup> Den Haag kent geen echte ring en randcentrum locaties zijn beduidend lager in waarde

Wel moet hierbij in acht worden genomen dat bij transformatie vierkante meters vvo dan wel go verloren zullen gaan door het indelingsverlies. Niet voor niets wees de Vrij (2004) al op het feit dat de haalbaarheid van transformatie deels afhankelijk is van de verhouding bvo-go na transformatie.

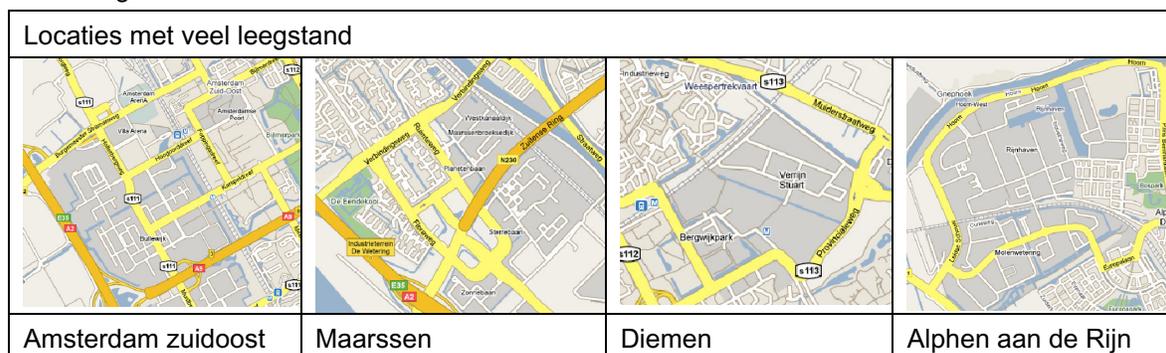
Tevens zal de waarde van de woningen gedeeltelijk worden bepaald door de kwaliteiten van de veelal historische huizen in de buurt. Deze waarde is lastig in te schatten, maar men zou er vanuit kunnen gaan dat de waarde voor het merendeel bepaald wordt door de locatie<sup>9</sup>. Ook waren niet alle woningen in de vergelijking appartementen, omdat deze niet te koop stonden. De gemiddelde prijs voor een appartement ligt immers 20% lager dan die van een tussenwoning (NVM, 2009). Ondanks deze kanttekening mag uit de prijsvergelijking tussen de centra en randzones geconcludeerd worden dat deze locaties bij transformatie naar woningen aan de opbrengstenkant niet tot grote verliezen zullen leiden.

De ringlocaties zijn een ander verhaal: de prijsvergelijking is gebaseerd op de nabij gelegen huizen. Deze vergelijking gaat op wanneer het gebied vanuit de aangrenzende buurt herontwikkeld zou worden. De Zuidas heeft al woningen in het gebied en is daarmee interessant, alleen levert een woning hier beduidend minder op dan de 'top kantoren'.

De randgemeenten Diemen en Hoofddorp lenen zich goed voor transformatie wanneer het gehele gebied herontwikkeld zou worden. Daarbij dient ook opgemerkt te worden dat de relatief hoge woning opbrengsten in Hoofddorp bepaald zijn door luxe oudere flats. Hiermee is de doelgroep beperkt, maar gelet op de vergrijzing in Nederland is de vergelijking wel relevant.

### Ligging

In de monofunctionele gebieden met veel leegstand zou transformatie naar woningen financieel gezien interessant zijn, maar zou commercieel alleen haalbaar zijn wanneer het gehele gebied (of in ieder geval en gedeelte daarvan) herontwikkeld zou worden. In dit geval dient er een geografische aansluiting te zijn met een al bewoonde buurt. Zoals te zien is, zijn de kantoorlocaties in Maarssen en Diemen dusdanig omsloten door wegen en een kanaal dat dit zeer lastig is.



<sup>9</sup> het al oude makelaarscredo luid niet voor niets al jaren: locatie, locatie, locatie

De duurste kantoorlocaties nabij de grote steden in Nederland hebben relatief minder last van leegstand. Aangenomen mag worden dat bij deze locaties ook de meeste ontwikkelingen zullen plaatsvinden. Daarmee zijn deze locaties interessant om te bekijken of hier later ook gewoond kan worden. In de bijlage staat de analyse vermeld van de duurste kantoor locaties, onderverdeeld per stad en in 'centrum', 'randcentrum' en 'ring'. De uitkomsten uit deze analyse zijn mee genomen in de conclusie.

#### **5.2.4 Conclusie**

In de markt voor locaties voor transformatie van kantoren naar woningen doet zich een grote tegenstelling voor. Op vele toplocaties voor kantoren (op de ringlocaties na) zou transformatie naar woningen financieel goed mogelijk zijn. Op deze locaties is echter sprake van weinig leegstand en daarmee is de vraag naar transformatie niet opportuun. Op locaties waar wel veel leegstand is, doet zich de vraag wel voor, maar deze locaties typeren zich echter als een mono-functioneel gebied, waarbij transformatie naar woningen niet voor de hand ligt tenzij het onderdeel uitmaakt van een gebiedstransformatie.

##### **Locaties met veel leegstand:**

De locaties met een hoge leegstand zijn veelal mono-functionele locaties. De bouw van nieuwe kantoren ligt op deze plekken dus ook niet voor de hand, waarmee de vraag naar aanpasbare kantoren dus ook niet relevant is. Wel zijn deze plekken interessante locatie voor herontwikkeling. Wanneer dit gebeurt zijn aanpasbare kantoren wel relevant, omdat opbrengsten van kantoren relatief laag liggen ten opzichte van de opbrengsten van woningen. De locatie moet zich echter wel lenen voor herontwikkeling. Geografische grenzen als wegen, het spoor en kanalen belemmeren deze herontwikkeling omdat het gebied dan alleen in zijn geheel getransformeerd kan worden en niet 'als een olievlek' vanuit een woonwijk. Van de bekeken 'leegstandslocaties' zouden Diemen en Maarssen om deze reden wel eens lastig transformeerbaar kunnen zijn.

##### **Dure locaties in de vier grote steden:**

Geconcludeerd mag worden dat zowel voor kantoren als voor woningen de centra van de vier grote steden zeer interessant zijn. Daar staat echter tegenover dat deze locaties veelal al druk bebouwd zijn en dat er weinig leegstand is. De randstedelijke locaties bezitten een mix aan functies in het hoogste segment en zijn daarbij uitermate geschikt voor zowel woon- als kantoorfuncties. De ringlocaties zullen echter lastiger zijn. De Zuidas in Amsterdam is hier waarschijnlijk een uitzondering op. De aanwezigheid van woningen tussen de kantoren in, de nabijheid van de dure woonbuurt 'Oud Zuid' en de nabijheid van verschillende functies maken

deze locatie geschikt voor wonen. Papendorp bij Utrecht lijkt echter in zijn geheel niet aan te sluiten op een woonbuurt omdat deze locatie ingesloten ligt tussen twee snelwegen en een kanaal. Ook Brainpark in Rotterdam is een lastige locatie omdat deze tussen de Erasmus universiteit en de snelweg in zit. De gewilde woonbuurt 'Kralingen' sluit echter wel aan op deze locatie en geeft daarmee dit gebied een grotere kans dan Papendorp.

De geschikte locaties voor een aanpasbaar kantoor gebouw bij de grote steden zijn dus:

- De (stations) centra: alle vier de steden
- De randcentrum locaties: alle vier de steden, alleen minder interessante kantoorlocatie in Den Haag
- De ring: alleen de Zuid-as bij Amsterdam.

Algemeen zou geconcludeerd kunnen worden dat multifunctioneel ontwikkelen aanpasbare gebouwen beter haalbaar maakt. De locaties met een mix aan functies zijn financieel haalbare locaties, maar de keerzijde daarvan is dat er weinig leegstand is. De monofunctionele locaties met veel leegstand lenen zich in potentie voor het realiseren van aanpasbare gebouwen, maar alleen wanneer deze onderdeel uitmaken van een grote herontwikkeling van het gebied. Op deze locaties kunnen de aanpasbare gebouwen ook daadwerkelijk een verschil maken omdat transformatie naar woningen een minder groot financieel verlies zou zijn. Het kan echter in de toekomst zo zijn dat deze mix aan functies ook een positieve invloed heeft op de waarde ontwikkeling van de kantoorgebouwen.

Geconcludeerd kan worden dat de ontwikkeling van mixlocaties niet alleen de potentie voor aanpasbare kantoren bevordert, maar ook de kans op leegstand verkleint. Met deze laatste conclusie wordt het belang van aanpasbare gebouwen niet ondermijnd, het aanpasbaar maken van gebouwen bevordert immers de ontwikkeling van de locatie in de toekomst.

### 5.3 De beleggingsmarkt

De markt voor kopende partijen valt op te delen in twee groepen: de investeerder en de belegger (Van Gool, 2007). Met investeren bedoelt van Gool dat het de eigenaar primair gaat om de diensten en producten die onroerend goed hem als productiemiddel kan leveren. Een bedrijf dat een nieuw kantoor laat bouwen voor eigen gebruik moet dus niet als belegger worden beschouwd maar als investeerder, aangezien het gebouw als huisvestingsproduct wordt benaderd en niet als vermogensobject. Onder deze groep valt ook de overheid, in de figuur van, voor wat de kantorenmarkt betreft, de Rijksgebouwendienst. De investeerders hebben dus als doel om binnen de haalbare middelen het beste op de organisatie aansluitende gebouw te kopen. De aankoop van een aanpasbaar kantoor kan in hun strategie liggen wanneer men rekening mee houdt om uiteindelijk weer te verhuizen naar een ander kantoor. Daarnaast hebben (grote) bedrijven, net als overheden ook nog een maatschappelijk doel. Zo heeft TNT als doel om zich te huisvesten in 'het meest duurzame kantoor van Nederland' en streeft Desso ernaar dat hun gehele organisatie voor 2020 geheel zal voldoen aan het principe van 'cradle to cradle'. Beide groepen zijn in hun investering primair gericht op de gebouweigenschappen: zowel functioneel voor de organisatie als maatschappelijk. Deze groepen zouden daarom bij uitstek geschikt zijn als partner in de ontwikkeling van een aanpasbaar gebouw.

Dit onderzoek richt zich echter niet op investeerders, maar op beleggers. De vraag naar koopkantoren in de Randstad ligt immers tussen de 13 en 18% (Bak, 2007). Het overgrote deel van kantoorgebruikers huurt liever, waardoor de beleggers het overgrote deel van de markt (zullen) bezitten. Daarnaast kijkt een belegger anders tegen het vastgoed aan. Vastgoed is voor hen een commerciële belegging, zoals aandelen en obligaties dat ook zijn. Zo veronderstel ik dat juist daarom de beleggers de partijen bij uitstek zijn welke nog overtuigd zullen moeten worden van het nut van het beleggen in een aanpasbaar kantoor.

Het doel van dit hoofdstuk is om te achterhalen binnen welke markt de kansen liggen voor het aanpasbare kantoor en wat hiervoor eventueel veranderd dient te worden. Hiervoor is het belangrijk te weten hoe de verschillende partijen tegen een vastgoedbelegging aankijken en welke partijen zich al op de duurzame beleggingsmarkt bevinden. Want juist voor die beleggers ligt de belegging in een aanpasbaar gebouw het meest voor de hand.

### 5.3.2 Wat is beleggen

Van Gool (2007) verstaat onder beleggen in vastgoed het vastleggen van vermogen in onroerend goed, direct<sup>10</sup> dan wel indirect, met het doel om uit de exploitatie van het onroerend goed en de eventuele verkoop een stroom van geldelijke opbrengsten te realiseren.

De belegger is dus met name geïnteresseerd in de opbrengsten uit de exploitatie: de huurinkomsten en bepaalt hierop zij de beleggingsstrategie. Van Gool (2007) kenmerkt vijf stappen in het beleggingsproces:

1. Vaststellen van de doelstellingen van de belegger:
  - Rendement op korte en lange termijn;
  - Het aanvaardbare risico;
  - De mate van financiering met vreemd vermogen;
  - Normen (ethische redenen)
2. Bepalen van de mogelijkheden en de beperkingen:
  - De omvang van de voor belegging beschikbare middelen
  - De aanwezige beleggingsmogelijkheden
  - De reeds aanwezige portefeuille;
  - De aanwezige knowhow en ervaring bij de belegger;
  - Het beschikken over een eigen (lokaal gevestigde) managementorganisatie
  - De beschikbaarheid van vreemd vermogen voor gedeeltelijke externe financiering
3. Een visie ontwikkelen op de toekomst:
  - Verwachtingen over de ontwikkeling in een of meer landen op economisch, politiek, sociaal, juridisch en fiscaal terrein, alsmede verwachtingen ten aanzien van valutaontwikkelingen;
  - Verwachtingen over de gang van zaken op de (onroerend goed) markten en ideeën over de ontwikkeling van de verschillende beleggingssoorten en categorieën onroerend goed;
4. Formuleren van een (strategisch) beleggingsbeleid op de lange termijn, waarbij ook beleggingscriteria worden geformuleerd.
  - Het gewenste rendement op de lange termijn en het daarbij te lopen risico;
  - De gewenste landen verdeling;
  - De gewenste verdeling over de verschillende beleggingscategorieën, waaronder de verdeling voor aan- en verkoop, zoals de gewenste kwaliteit van het onroerend goed en de omvang van de individuele beleggingen;

---

<sup>10</sup> Direct beleggen betekent dat het vastgoed in de eigen portefeuille zit en dus op de balans staat. Bij een indirecte belegging is dit niet het geval.

- De gewenste management/beheerorganisatie en de criteria voor beheer, zoals de kwaliteit van de huurders en de spreiding van huurders over bedrijfstakken;
- De nagestreefde leverage, dat wil zeggen de mate van financiering met vreemd vermogen.
- Het valutabeleid ter afdekking van valutarisico's op buitenlandse beleggingen;
- De fiscale structurering.

5. Vaststellen van een beleggingsplan voor de korte termijn:

- Het acquisitieplan met de criteria voor koop;
- Het dispositieplan met de criteria voor verkoop
- Het beheerplan met de criteria voor beheer;

Er wordt hier niet direct gesproken over gebouweigenschappen. De gebouweigenschappen zijn echter wel van invloed op enkele stappen in het beleggingsproces: zoals 'rendement en risico'. Ook in de visie op de toekomst zouden de gebouweigenschappen van invloed kunnen zijn.

### **Rendement en risico**

De strategie voor een belegging is uiteindelijk een afweging tussen rendement en risico. Rendement valt op te delen tussen indirect en direct rendement:

- Directe/aanvangsrendement is de inkomstcomponent, of te wel de huurinkomsten.
- Indirecte rendement is de vermogensrendement, of te wel de restwaarde bij verkoop en de waardeinstijging van aandelen.

In de vastgoedbeleggingsmarkt wordt vooral uitgegaan van rendement uit de huurinkomsten: het directe rendement. Deze huurinkomsten zijn direct afhankelijk van de aanwezigheid van een huurder.

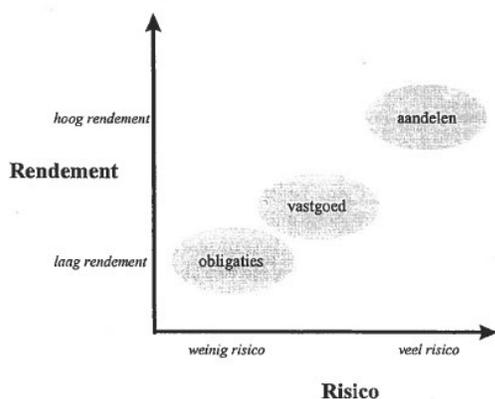
Risico in de beleggingsleer wordt gedefinieerd als de bandbreedte rond het toekomstige, verwachte rendement (van Gool 2007). Het risico van een belegging in vastgoed ligt dus in het wegvallen van een huurder, wat resulteert in leegstand en dus het wegvallen van het directe rendement.

De waarde, en daarmee het indirecte rendement, is ook afhankelijk van de toekomstige huurinkomsten. De verkoopprijs wordt immers gebaseerd op de toekomstige huurpotentie. Het risico zou op portefeuille niveau beperkt kunnen worden door spreiding binnen de portefeuille. Verschillende objecten zorgen voor een dergelijke spreiding. Des te minder de verschillende objecten met elkaar correleren des te meer de verschillende risico's elkaar kunnen opvangen. Van Gool (2007) kenmerkt een aantal spreidingskeuzen binnen de vastgoedportefeuille:

- Beleggen in verschillende soorten assets, zoals kantoren, winkels, woningen, etc
- Geografische spreiding: beleggen in verschillende regio's of landen en dus in verschillende markten.

- Spreiding van beleggen over verschillende objecten.
- Spreiding door verschillende data van afloop van de huurcontracten.
- Spreiding van solvabele huurders uit verschillende bedrijfstakken.

Uiteindelijk op de lange termijn ligt het rendement en het risico van onroerend goed tussen dat van aandelen en obligaties in. Het risico van een belegging in onroerend goed is over het algemeen lager dan dat van aandelen en in sommige gevallen ook nog lager dan bij obligaties (van Gool 2007).



### Rekenmethoden

De hoogte van de aankoopprijs van een belegging kan middels meerdere methoden berekend worden. Gebruikelijk is om uit te gaan van de toekomstige inkomsten. Dit kan middels statistische of dynamische rekenmethoden.

Het verschil tussen beide kenmerkt zich doordat de statische rekenmethode zich richt op de opbrengsten en kosten van het eerste jaar van de investering, terwijl de dynamische rekenmethode het investeringsrendement bepaald over een bepaalde exploitatieperiode van de belegging.

### Statische methoden: BAR/NAR-methode

Het bruto aanvangsrendement (BAR) wordt bepaald door de totale bruto inkomsten uit de huur van het eerste jaar te delen door de totale investering. Hoe lager de BAR hoe groter de kosten ten opzichte van de inkomsten. Een lagere BAR heeft dus een groter risico voor de belegger. Een lage BAR wordt dus alleen geaccepteerd bij een investering in vastgoed met een laag risico (omdat de zekerheid op een verhuurd kantoor groot is). Top locaties hebben dus een lage BAR in vergelijking met B locaties.

$$\text{BAR} = \frac{\text{Markthuuropbrengst}_{\text{jaar 1 volledige huur}}}{\text{Totale investering}}$$

Het netto aanvangsrendement (NAR) is een variant op de BAR. In de NAR gaat uit van de netto inkomsten: van de huurinkomsten worden de exploitatiekosten afgehaald. De NAR ligt dus automatisch lager dan de BAR. Deze berekening zou opgaan wanneer de belegging een afwijkende exploitatiekosten verwachting zou hebben, zoals bijvoorbeeld een energiezuinig gebouw.

$$\text{NAR} = \frac{\text{Markthuuropbrengst}_{\text{jaar 1 volledige huur}} - \text{Exploitatiekosten}_{\text{jaar1}}}{\text{Totale investering}}$$

### **Dynamische methodes: Netto contante waarde/ IRR**

De BAR/NAR methode zijn handig om op een snelle manier investeringskosten van vastgoed te bepalen. Deze methoden gaan echter voorbij aan ontwikkelingen die in toekomst kunnen plaatst vinden. De contante waarde methoden zijn hierop wel gericht en gaan er van uit dat, wil een belegging rendabel zijn, de waarden van de toekomstige opbrengsten verminderd met de waarde van de toekomstige kosten groter of gelijk moet zijn aan de investeringskosten:

$$\text{Investing} \leq \text{PV}^{11} \text{ alle opbrengsten} - \text{PV} \text{ alle kosten}$$

De dynamische rekenmethoden zijn onder te verdelen in:

1. De Netto Contante Waarde (NCW) methode (Discounted cash flow)
2. De interne rentevoet (IRR) methode (Internal Rate of Return)

Met de NCW methode wordt de contante waarde (de te nemen investering) bepaald aan de hand van de verschillende kasstromen. Wanneer de contant gemaakte netto inkomsten hoger zijn dan de te maken investering is het een interessant project voor de belegger. Onderzoek van Eichholtz et al (2008) heeft uitgewezen dat een belegging in duurzaam vastgoed rendabeler is dan niet duurzaam vastgoed. Dit bleek omdat de exploitatiekosten van duurzaam vastgoed lager liggen. Deze vermindering in kosten komt terug in de kasstromen. Deze methode gaat dus uit van de toekomstige waarde ontwikkelingen en niet op ervaringen uit het verleden.

<sup>11</sup> PV staat voor 'Present Value' hetgeen inhoud het bedrag op  $t = n$  contant gemaakt naar de huidige  $t$  waarop de vergelijking plaatsvindt.

$$W = \sum_{t=1}^n \frac{NH}{(1+i)^t} + \frac{EW}{(1+i)^n}$$

W = contante waarde (= marktwaarde)

NH = nettohuur

n = aantal termijnen

i = disconteringsvoet

EW = eindwaarde op tijdstip n

(Bron: Ten Have, 2002)

De IRR is de rente- of disconteringsvoet die de som van de contante waarde van de netto kasstromen over een bepaalde periode (inclusief restwaarde) gelijk maakt aan de aanvangsinvestering van het vastgoed. De IRR is dus een vast percentage dat beleggers voor hun belegging hanteren.

### Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat voor een investering in een aanpasbaar kantoor, waarbij de waardeontwikkeling een belangrijk onderdeel uitmaakt van de begin investering, de NCW methode geschikter is dan de BAR of NAR methoden. De reden hiervan is dat er in de NCW methode rekening gehouden wordt met de restwaarde van het vastgoed. Wat de potentiële restwaarde zal zijn, zal in hoofdstuk 5.4 benaderd worden.

### 5.3.3 Partijen

In de voorgaande hoofdstukken werd al gesproken over de zogenaamde 'institutionele belegger'. Keeris (2008) onderscheidt in commercieel vastgoed vier verschillende beleggers:

- Institutionele belegger
- Professionele particuliere belegger
- Particuliere belegger
- Speculatieve belegger

Naast deze verschillende partijen zijn er vastgoedfondsen die direct in vastgoed beleggen (en waarin ook door bovenstaande beleggers geïnvesteerd kan worden: of te wel een indirecte belegging). Het doel van het vastgoedfonds is om het belegde vermogen alleen in vastgoed te beleggen. Vermogen dat vrij komt, door netto huurresultaten of verkoop, zal opnieuw in vastgoed belegd worden of worden uitgekeerd aan aandeelhouders (OGA, 2009). Vele banken hebben een vastgoedfonds waarin zij zelf en aandeelhouders (waaronder ook vele andere institutionele beleggers) in beleggen.

De doelstelling van institutionele beleggers, meestal pensioenfondsen en verzekeringsmaatschappijen, is het behalen van een zo goed mogelijk rendement op de ingelegde middelen om zodoende de toekomstige verplichtingen veilig te stellen (Kohnstamm, Regterschot, 1994), zoals het uitkeren van geld aan verzekerden of pensioengerechtigden. De uitkering aan pensioen gerechtigden of verzekerden is normaliter onafhankelijk van het rendement van de belegging. De huidige economische crisis is hierop een uitzondering: door de plotselinge waarde vermindering van de beleggingen waren pensioenfondsen genoodzaakt ook de pensioenen niet te indexeren, hetgeen normaal wel gebeurd. Om aan deze uitkeringsplicht te voldoen beleggen de institutionele beleggers met een laag risico. Mede hierom beleggen zij ook veel indirect in vastgoed door deel te nemen aan vastgoedfondsen (OGA, 2009).

De professionele particuliere belegger belegt met vreemd en eigenvermogen in vastgoed. Zij zijn meestal op zoek naar een hoger rendement en zijn daardoor ook bereid om een hoger risico te nemen. Aandeelhouders van deze beleggers beleggen immers tegen risico, hetgeen een verschil is met de klanten van pensioenfondsen en verzekeringsmaatschappijen.

De 'gewone' particuliere belegger heeft vaak een kleiner vermogen. Deze belegt eerder in kleiner vastgoed (eerder woningen dan kantoren), ouder vastgoed (dat al in beheer is geweest van institutionele beleggers) of in vastgoedfondsen.

De speculatieve belegger is meestal de laatste eigenaar in de keten van vastgoed. Zij beleggen tegen relatief hogere risico's en vaak voor kortere duur in vergelijking tot de andere beleggers. Dit betekent dat zij zich voornamelijk richten op een korte termijn rendement en dus op zoek zijn naar 'de koopjes' in de markt.

Onderstaande tabel (die na 2009 waarschijnlijk niet meer dezelfde volgorde zal hebben, gezien de schommelingen in de huidige markt) geeft aan dat in de top tien van grootste Nederlandse vastgoedbeleggers in 2006 slechts twee partijen niet afkomstig zijn of waren van een pensioenfonds of verzekeraar: te weten Rodamco Europe en Redevco. Wat ook opvallend is, is dat onder deze beleggers slechts drie partijen een grote ontwikkeltak hebben: te weten ING RE , Rodamco Europe en Fortis (nu ASR).

Ranglijst grote Nederlandse vastgoedbeleggers 2006 (in mln euro)					
Rang 2006	Rang 2005		2005	2006	als % van totaal (cumulatief)
1	(1)	ING Real Estate	47.070	65.578	28,3
2	(2)	ABP	23.395	26.379	39,7
3	(3)	ING Group	10.343	12.276	45,0
4	(5)	Pensioenfonds PGGM	8.215	10.883	49,7
5	(4)	Rodamco Europe	9.095	10.582	54,3
6	(6)	Achmea Vastgoed	8.079	8.531	58,0
7	(7)	Redevco	6.700	6.800	60,9
8	(8)	Fortis	5.351	5.875	63,4
9	(9)	Pensioenfonds Bouwinvest	5.075	5.718	65,9
10	(10)	Corio	4.543	5.459	68,3

(Bron: VGM februari 2008)

### 5.3.4 'Duurzaam beleggen'

Beleggen in duurzaam vastgoed is, net als in andere sectoren, in opkomst. In Nederland zijn duurzame vastgoedbeleggingen met 42 procent gestegen in het afgelopen jaar (2008) en beslaan nu 17 procent van de totale vastgoedbeleggingsmarkt ([www.duurzaamgebouwd.nl](http://www.duurzaamgebouwd.nl)). Dit betekent dat de duurzame vastgoedbeleggingsmarkt in 2007 slechts 11 procent bedroeg. Dit geeft aan dat deze markt nog erg beperkt is. Verwacht mag worden dat in dit jaar, wellicht mede dankzij de economische crisis, het percentage van duurzame beleggingen wederom zal groeien. Deze tijd geeft vele partijen de gelegenheid om strategisch en bewust te kijken naar hun organisatie: hoe hebben zij de afgelopen jaren gefungeerd? Hoe hebben de beleggingsstrategieën uitgepakt? De stap naar een duurzame belegging moet namelijk verder gaan dan bijvoorbeeld de keuze uit gebouw A met een 'BREEAM good' of gebouw B met een 'BREEAM excellent'. Zo concludeert dhr van der Helm, voorzitter van de vereniging beleggers duurzame ontwikkeling (VBDO.nl): *'duurzaam beleggen is geen afvinklijst die je doorloopt. Duurzaam beleggen is vanaf het begin meedenken. Een duurzame belegger is geen aandeelhouder, maar eigenaar.'* Hiermee geeft hij aan dat de belegging in duurzaam vastgoed een kentering verlangt in de werkwijze van vele beleggers waarin niet alleen gekeken dient te worden naar het directe rendement.

Deze focus op het directe rendement is een resultaat van de opkomende economie van de afgelopen tien jaar en kenmerkt niet alleen de vastgoedmarkt, maar kan gezien worden als een van de oorzaken van de huidige economische crisis. De verschuiving van indirect rendement (waardeontwikkeling) naar direct rendement (huuropbrengst) kenmerkte eind jaren 90 de vastgoedbeleggingsmarkt (Bos en Beukenboom, 1998). Deze strategie van beleggen met een hoog risico en gericht op een korte termijn rendement heeft nu zo'n tien jaar geduurd en is een belangrijke factor in de huidige mondiale economische crisis. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat het denken over een later gebruik van het te beleggen object, zoals ook bij het aanpasbare kantoor het geval is, een nieuwe strategie zou kunnen zijn om een dergelijke crisis in de toekomst te voorkomen.

Een partij die zich altijd gedistantieerd heeft van de korte termijn beleggingsstrategie is de Triodos bank. Deze bank heeft op dit moment als enige een beursgenoteerd duurzaam vastgoedfonds:

*'Triodos Vastgoedfonds belegt in de meest innovatieve nieuw gebouwde duurzame kantoren en winkels van Nederland. Met duurzame materialen, een laag energieverbruik, een goede ligging en een optimaal klimaat voor de gebruikers. Maar u belegt ook in bestaande gebouwen, die duurzaam gerenoveerd en beheerd worden en zo de belasting voor de omgeving sterk verminderen. Hierbij heeft het fonds speciale interesse voor monumenten, waar natuur- en cultuurbehoud met een gedegen rendement gecombineerd kunnen worden'* ([triodos.nl](http://triodos.nl))

Dit stukje 'uit de informatiefolder' zou heden ten dage uit marketing overwegingen op de website van vele vastgoedondernemingen hebben kunnen staan. Het enige verschil met de Triodos bank is dat deze bank een dergelijke tekst ook in de tijd dat duurzaamheid nog geen 'marketing tool' was (maar iets voor geitenwollen sokken) al 'in de folder' had staan<sup>12</sup>. Het is daarom ook niet verwonderlijk dat het Triodos vastgoedfonds het in de huidige tijd waarin alle vastgoedfondsen moeten afboeken, nauwelijks verliezen kent. Dit is te zien aan de volgende grafiek.



- Fonds : Triodos Vastgoedfonds Inc
- Index : MSCI World/Real Estate NR USD

(Afbeelding 21: Bron: abnamro.nl)

De Triodos bank is echter nog een kleine speler in de vastgoed beleggingsmarkt. In juni 2008 bedroegen hun uitstaande beleggingen 76 miljoen (Triodos, 2008). Hiermee vallen zij ruim buiten de top 73 van grootste vastgoed beleggers. Ter indicatie: de 73-ste plaatst heeft een portefeuille omvang van 255 miljoen (vastgoedmarkt, 2008).

Tot nog toe is er geen vergelijkbare belegger die puur en alleen in duurzame projecten belegt. Wel zijn er vanuit de markt vele instanties opgezet die de duurzame vastgoedmarkt verder uiteen zetten. De Dutch Green Building Council is een dergelijke organisatie die op initiatief van een aantal bedrijven is opgericht. Aan deze organisatie hebben zich een grote groep bedrijven verbonden uit de bouwsector. De beleggers onder deze bedrijven zijn de volgende:

Aan de DGBC verbonden kantoren vastgoedbeleggers zijn
ASR vastgoed (ism Fortis groenbank)
Breevast
Fortress
ING Real Estate
Maarsen groep
Redevco
Rijksgebouwendienst
Schiphol real estate
Sytrus vastgoed achmea
Wereldhaven

(Bron: dgbc.nl)

<sup>12</sup> Overigens niet in vastgoed, de Triodos bank belegt pas enkele jaren ook in vastgoed

Wanneer we deze lijst met beleggers vergelijken met de lijst van de 'tien grootste vastgoed beleggers' valt op dat in deze lijst geen pensioenfondsen aanwezig is en slechts drie verzekeraars. Met andere woorden: vele grote institutionele beleggers hebben zich nog niet aangesloten tot de DGBC. Wat verder opvalt is dat bijna alle beleggers een ontwikkelingsstak hebben. Hieruit zou kunnen worden afgeleid dat beleggende ontwikkelaars meer betrokken zijn met het gebouw achter de belegging dan institutionele, niet ontwikkelende, beleggers.

Deze conclusie komt overeen met de bevindingen van de OGA (2009) over grote institutionele beleggers. Zij constateerden dat institutionele beleggers niet per gebouw, maar per portefeuille beslissingen nemen over verkoop of afboeken.

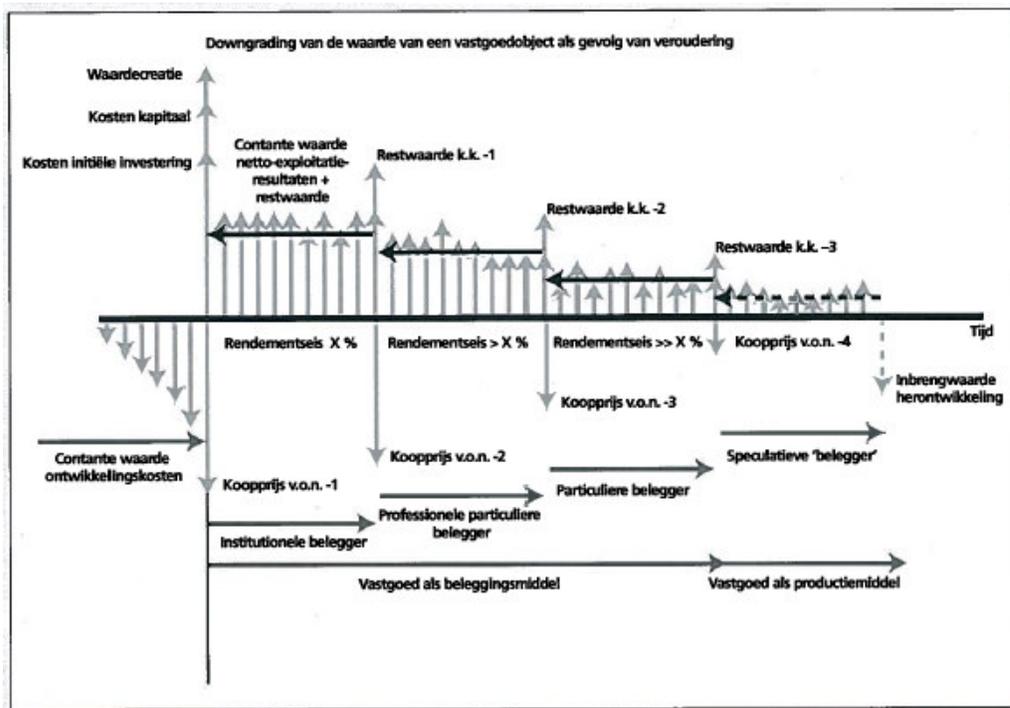
### **Financiering**

Zowel vastgoedontwikkelaars als beleggers hebben in de huidige markt moeite om hun financiering rond te krijgen. Dit heeft alles te maken met de kredietcrisis, waardoor banken minder snel geneigd zijn om te financieren. Omdat de vastgoedportefeuilles van beleggers zijn afgewaardeerd hebben zij een kleiner onderpand om financieringen aan te trekken (Lugard, 2009). Banken zijn dus kritischer geworden, waarbij het financieren in duurzame producten de voorkeur lijkt te gaan genieten. Zo zal de FGH Bank in het kader van deze 'duurzaamheidsfinanciering' meer voorschot geven aan duurzame projecten (FD, 10-3-2008). Door de opkomst van dergelijke financieringen zullen beleggers en ook projectontwikkelaars eerder geneigd zijn tot de aankoop en ontwikkeling van duurzaam vastgoed. De FGH bank onderscheidt drie duurzame karaktereigenschappen: energieverbruik, multifunctionaliteit en gebruik van duurzame materialen

### **5.3.5 Vastgoedcyclus**

Al meerdere keren in dit onderzoek is gesproken van korte termijn en lange termijn, en over direct rendement versus indirect rendement. We weten inmiddels dat een rekenmethode als een BAR uitgaat van direct rendement en een verdere exploitatietijd onbelicht. Gemiddeld houden beleggers een kantoorgebouw 10 jaar in de portefeuille. In de regel wordt het gebouw dan verkocht aan een nieuwe belegger met wel of niet een nieuwe gebruiker (huurder), welke het wederom gemiddeld tien jaar in bezit zal hebben om het daarna weer door te verkopen. Deze cyclus van eigenaren wordt in de volgende afbeelding weergegeven: hierin is de waardeontwikkeling van het vastgoed ten opzichte van de investeringen van elke belegger gezet. Zoals verwacht heeft de ontwikkeling van de restwaarde een direct verband met de hoogte van de huurinkomsten.

Deze tabel maakt inzichtelijk dat de institutionele beleggers de partijen zijn welke een investering in de aanpasbaarheid van het gebouw zullen moeten maken, terwijl de particuliere belegger of de speculatieve belegger pas de voordelen van deze aanpasbaarheid zullen opstrijken wanneer het gebouw verkocht moet worden zonder zicht op nog een toekomstige kantoorhuurder.



(Afbeelding 22: Downgrading waarde ontwikkeling, bron: Keeris, 2008)

Er zou gekeken moeten worden of dit verborgen indirecte rendement zichtbaar gemaakt kan worden zodat het vertaald kan worden in de hoogte van de BAR-en gedurende de levensduur van het gebouw. Duidelijk is echter dat er tot nu toe geen ruimte voor maatschappelijke belangen meegenomen wordt in de investering. Deze is namelijk alleen op winst gericht.

Uitgaande van deze tabel zou verondersteld mogen worden dat het initiatief tot beleggen in duurzaam vastgoed moet liggen bij de institutionele beleggers, omdat zij veelal de eerste koper zijn. Deze constatering strookt echter niet met de verwachtingen in het vorige hoofdstuk. Daarin werd uitgesproken dat particuliere beleggers, door hun geringere portefeuille omvang, de geïnteresseerde partijen zouden zijn in de belegging van aanpasbaar vastgoed. Deze partijen zouden ook het voortouw kunnen nemen om, in navolging van de Triodos bank, duurzame vastgoedfondsen op te richten waarin uiteindelijk ook de grote institutionele beleggers kunnen participeren. Het zijn tevens ook de kleinere beleggers die sneller hinder ondervinden van de effecten van een leegstaand kantoor omdat dit procentueel voor grotere leegstand binnen de portefeuille zorgt.

### 5.3.6 Conclusie

- *Een te kiezen beleggingsoptiek waarbinnen het aanpasbare kantoor zou kunnen vallen.*

Duurzame ontwikkeling is in opkomst, dat is niks nieuws. Toch bestond in 2008 slechts 17 procent van de Nederlandse vastgoedbeleggingsmarkt uit duurzame beleggingen. De huidige economische teruggang dwingt marktpartijen en dus ook beleggers om na te denken over de korte termijn optiek die jaren lang gangbaar was. In het denken over de lange termijn van beleggingen hoort ook het denken over duurzaamheid en bij uitstek aanpasbare gebouwen.

De stap om te investeren in een aanpasbaar gebouw, als onderdeel van een duurzame belegging, vraagt om een andere benadering van het vastgoed door beleggers. Waar van Gool (2007) nog een onderscheid maakt tussen beleggen en investeren zou in de toekomst het enige verschil moeten zijn dat een belegger niet in haar eigen vastgoed gehuisvest is, maar het wel als dusdanig dient te beheren. Deze benadering lijkt het beste opgepakt te kunnen worden door de (grotere) ontwikkelende beleggers. Deze partijen hebben van huis uit al meer te maken met het gebouw omdat zij vaak ook in het ontwikkeltraject betrokken zijn. Ook de grote institutionele beleggers zouden door het opzetten van duurzame vastgoedfondsen met aanpasbare gebouwen de stap naar duurzaamheid kunnen zetten. Die eerste stap vraagt erom een vastgoedbelegging niet meer als een inkomstenstroom van huur te zien, maar als een wezenlijk product dat aan een waarde ontwikkeling onderhevig is. In het strategisch nadenken over deze waarde ontwikkeling zou een verschuiving zichtbaar kunnen worden van het korte termijn naar het lange termijn beleggen en dus van direct rendement naar indirect rendement. Dat zal niet alleen resulteren in de ontwikkeling van aanpasbare kantoren, maar ook in de ontwikkeling en zorg voor vastgoed met een waarde voor haar gebruikers en de omgeving.

## 5.4 Argumentatie

Dat men in de toekomst anders en bewuster dient te ontwikkelen en te beleggen, is pijnlijk duidelijk gemaakt door de huidige economische crisis. Maar er zijn vele wegen die naar Rome leiden, dus waarom zou men kiezen voor aanpasbare gebouwen? Omdat het duurzaam zou zijn. Maar gaat duurzaamheid dan niet meer over energie besparing en integrale systemen? En is het duurzaamheid argument überhaupt afdoende om een belegger een lagere BAR te laten hanteren om deze investering mogelijk te maken? De hoogte van de BAR wordt bepaald aan de hand van het te nemen risico in de belegging. Kan een aanpasbaar gebouw dit risico dekken doordat het in potentie een langere levensduur kan hebben? De investering wordt echter terug betaald door de huurinkomsten, althans in het huidige business model van een belegger. Dient dit model

veranderd te worden en kan hierin opgenomen worden dat een aanpasbaar gebouw een andere waardeontwikkeling door maakt dan een gebouw dat aan het einde van haar functionele levensduur geen waarde meer heeft?

Er zijn dus drie redenen voor een belegger om te investeren in een aanpasbaar kantoor:

1. Maatschappelijke reden: duurzaamheid
2. Risico beheersing
3. Rendement: indirect rendement door middel van waardeontwikkeling.

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van deze drie argumenten bekeken of de belegging in een aanpasbaar kantoor voor een belegger daadwerkelijk commercieel interessant zal zijn.

### **5.4.1 Duurzaamheid**

Voordat onderzocht wordt in hoeverre duurzaamheid een bepalende rol kan spelen in de commerciële haalbaarheid is een klein theoretisch subonderzoek nodig om inzicht te geven in het duurzame karakter van het aanpasbare kantoor.

#### **5.4.1.1 Aanpasbaarheid: Aanvulling of bedreiging?**

De uitvoering en definities van duurzaamheid is iets wat vaak ter discussie staat. Zo concludeert Senternovem.nl over duurzaamheid: 'Afhankelijk van de gekozen invalshoek, van de context waarin de definitie wordt gebruikt en het doel dat de gebruiker voor ogen heeft, wordt gekozen voor een omschrijving'.

Zo kan het zijn dat duurzaamheid de nadruk legt op het verlengen van de levensduur van vastgoed, zoals het aanpasbare kantoorgebouw. Hierbij is de achterliggende gedachte dat alles dat blijft staan niet opnieuw gebouwd hoeft te worden: de energie die normaliter in de productie gaat zitten wordt hierin bespaard, net als het milieu belastende sloopafval. Deze benadering bekijkt de energie besparing en milieu belasting aan het einde van de functionele levensduur van het gebouw.

Een andere benadering is om de milieubelasting van materialen ten tijde van de nieuwbouw en gedurende de exploitatie als uitgangspunt te nemen. De herkomst, de fabricage en de levensduur (slijtage) zijn hierin belangrijke speerpunten.

Het meest bekende uitgangspunt is echter energiebesparing tijdens de exploitatie van het gebouw. Door innovatieve technieken te gebruiken kan een gebouw CO2 neutraal zijn. Deze technieken maken gebruik van alternatieve energiebronnen en een gesloten energie systeem: de

energie die vrijkomt wordt dan idealiter hergebruikt zodat er een gesloten systeem ontstaat. Hierbij geldt hoe minder energie überhaupt nodig is, hoe beter. De afmetingen van ruimtes en constructies worden daarom hierop afgestemd.

Duurzaamheid blijft dus door de vele toepassingen een lastig te omvatten begrip. Dit blijkt ook uit het feit dat er verschillende toetsingsprogramma's zijn die op verschillende elementen toetsen. De doelstelling van MacDonough en Braungart (2003) met de methode 'cradle to cradle' is misschien wel de meest duidelijke: alles dient hergebruikt te (kunnen) worden zonder schadelijke gevolgen, hetgeen volgens de schrijvers bij gerecyclede producten nog wel eens het geval is: upcyclen in plaats van downcyclen. Deze benadering sluit waarschijnlijk ook het beste aan op de door de VN opgestelde definitie van duurzaamheid: 'development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs' (Brundtland, 1987). De doelstelling van cradle to cradle mag echter wel duidelijk zijn, de methode om dit in de bouw toe te passen is echter lastig. Dit komt omdat een aantal elementen in een gebouw uit een samenstelling van verschillende producten bestaan, zoals het beton dat gewapend is met staal. Tot op heden zijn er dan ook weinig gebouwen bekend die 100% cradle to cradle zijn.

Welke benadering uiteindelijk het beste is, is voor dit onderzoek niet interessant om uit te zoeken, want elke benadering gaat uit van waarheden. Wat echter wel interessant is, is om te kijken in hoeverre de benadering van aanpasbaarheid (durability) een andere benadering in de weg zal staan.

### **Aanpasbaarheid versus energie besparing**

De benadering van duurzaamheid waar het onderzoek van aanpasbaarheid niks over vertelt, is die van energie besparing. Volgens van den Dobbelsteen (2004) is 77,5% van de milieu belasting gedurende een exploitatietijd van 75 jaar te danken aan het energie verbruik. Echter wanneer uitgegaan wordt van een levensduur van 20 jaar, welke meer realistisch is voor moderne kantoren, dan blijkt, zo concludeert van den Dobbelsteen (2004), dat het gebruik van materialen even milieu belastend is als het energie verbruik. Tevens concludeert hij dat 30% van de milieu belasting veroorzaakt wordt door de draagconstructie. 'Studies laten zien dat er twee gebruiksduurstrategieën zijn die de milieuprestatie van kantoren effectief verbeteren: het ontwerpen van lang meegaande monumentale gebouwen met een over gedimensioneerde structuur, of van gebouwen met een demontabele of kort cyclische draagconstructie. De levensduur van andere onderdelen buiten de draagconstructie spelen geen belangrijke rol in de milieuprestatie.'

Met het behouden van deze draagconstructie wordt een groot gedeelte van de milieubelasting verkleind.

De vraag blijft echter of het energieverbruik van een naar woningen getransformeerd gebouw niet hoger zal zijn dan in nieuwbouwwoningen. Het energie verbruik komt voor 90% voort uit de verwarming (en koeling), verlichting en apparatuur (van den Dobbelsteen, 2004). Waterverbruik blijkt onbelangrijk voor de milieuprestatie. Het verminderen van het energie verbruik zou gestuurd kunnen worden op zowel het verbruik zelf als op de opwekking van de energie.

De doelstelling van het energieverbruik is om deze te minimaliseren. De omvang van ruimtes (dimensioneren van de constructie) en de fysische kwaliteit van de gevel spelen hierin op bouwkundig niveau een belangrijke rol. Om het verbruik per wet vast te stellen, is de EPC norm in 1995 verplicht gesteld.

De fysische kwaliteiten van de gevel kunnen in een aanpasbaar gebouw 'mee groeien' met de technische ontwikkelingen die in de loop der tijd verder ontwikkeld worden. Het aantal kubieke meters kan wel een probleem opleveren wanneer transformatie naar woningen zich voordoet. De benodigde constructiehoogte voor kantoren is immers te hoog voor woningen, waardoor de woning een groter volume moet verwarmen of koelen. Ook voor kantoren geldt dat de maatregelen voor aanpasbaarheid niet gunstig zijn voor het energie verbruik. Steeds meer komen er systemen op de markt waarin vloerconstructies geïntegreerd worden met de installaties, om zo bouwhoogte te winnen. Deze integratie is echter in strijd met de randvoorwaarden voor aanpasbaarheid. De zekere ruimte in overmaat die nodig is om een gebouw flexibel te ontwerpen heeft dus een negatief effect op het energie verbruik.

Ook in BREEAM-NL wordt de eis gesteld dat het gebouw in de LCA 'het laagste energieverbruik gedurende de gehele levensduur van het gebouw' heeft. Deze eis zal dus een lastige zijn om in te willigen, maar hier tegenover staat dat het aanpasbare gebouw ook vele voordelen heeft die misschien wel zwaarder wegen. Met de ontwikkelingen van duurzame energiebronnen en een sluitende energiehuishouding zal het energieverbruik misschien een minder grote impact hebben. De opwekking van de te gebruiken energie staat dus los van het bouwtype. Een slim 'groen' installatie pakket kan immers in elk gebouw geplaatst worden. Juist omdat in een aanpasbaar gebouw de installaties zo geplaatst zijn dat deze gemakkelijk vervangen kunnen worden, geeft het de mogelijkheid om na verloop van tijd mee te gaan met de technische ontwikkelingen van duurzame installaties.

Het lijkt er dus op dat een aanpasbaar gebouw niet zo veel tegenstrijdigheden heeft met de doelstelling van energie besparing. De hoge ruimtes in de toekomstige woningen lijken de enige smet in de doelstellingen van duurzame gebouwen. Ook van den Dobbelsteen (2004) concludeert dat in zijn promotieonderzoek.

Daarbij komt dat het aanpasbare kantoor gezien moet worden in een nieuwe, locatie gerichte, aanpak van ontwikkelen. Monofunctionele locaties zijn immers niet geschikt voor transformatie en

blijken het slechts bestemd tegen een leegstandsrisico. Uit de casestudies van Van den Dobbelsteen (2004) blijkt dat deze ontwikkeling ook tot significante milieuverbetering kan leiden voor mobiliteit en het behouden van groene ruimten buiten de stad.

### **Vervangbaar**

In het aanpasbare kantoor is alleen het skelet her te gebruiken voor een nieuwe functie. De aanpasbaarheid wordt vergroot door de gemakkelijk te vervangen elementen, zoals gevel en installaties. Bij een vliesgevel kunnen verschillende elementen hergebruikt worden, maar het grootste gedeelte is niet her te gebruiken. Dit is in zekere zin strijdig met de gedachte van duurzaam hergebruik. Het ontwerpen van een gevel dat door zijn architectuur altijd mee zal gaan is in principe duurzamer, al concludeert van der Dobbelsteen dat de impact van deze materialen niet heel groot is.

Voor 'het straatbeeld' en de gebruiker is een levensbestendige architectuur juist wel heel duurzaam. Dit is ook het uitgangspunt van Triodos RED: Duurzame gebouwen zijn gebouwen die zowel voor de gebruiker als voor de locatie een geliefde plek zijn. Gebruik van hoge ruimtes en veel daglicht zijn belangrijke elementen voor een aangenaam gebouw voor de gebruiker. 'Dat het gebouw tevens ook energie zuinig is moge vanzelfsprekend zijn', aldus dhr Buitink, ontwikkelingsmanager bij Triodos RED, 'maar het belangrijkste element van duurzaamheid is het onvervangbaar maken van het gebouw'.

Hierin verschilt het aanpasbare gebouw wel. Het discussiepunt ligt in dit geval bij de gevel. Vaststaat dat deze vervangbaar dient te zijn, want anders wordt de optie voor een ander toekomstig gebruik niet opengehouden, maar wat betreft de architectuur staat de invulling nog open. Vanuit de strategie van aanpasbaarheid is het logisch om te concluderen dat er geen extra investering gedaan moet worden voor een 'eeuwige gevel'. Het is immers totaal onzeker of deze gevel wel het eeuwige leven zal hebben. Vanuit de gedachte van een duurzame omgeving is het wel raadzaam om in het ontwerp te zoeken naar een 'onvervangbaar' architectuur. Beide strategieën kunnen dus samen gebruikt worden.

### **Nieuwbouw versus bestaande bouw**

In het onderzoek naar het duurzame karakter van een aanpasbaar kantoor is een vergelijking tussen bestaande bouw en nieuwbouw op zijn plaats. Waarom nadenken over nieuwe gebouwen die later her te gebruiken zijn als er nu al 6 miljoen m<sup>2</sup> beschikbaar is? Het antwoord op deze vraag gaat schuil achter het feit dat de gebruikersmarkt vraagt om nieuwe gebouwen. Een top huur heeft immers een levensduur van ongeveer 10 jaar (Poort, Hoo, Velthuisen, 2006). En wanneer er vraag is zullen er nieuwe gebouwen ontwikkeld worden. De marktvrage naar nieuwbouw is een directe bedreiging voor de bestaande bouw. Met een afnemende beroepsbevolking in het vooruitzicht kan er vanuit gegaan worden dat elk nieuw kantoor in de

toekomst een ander kantoor leeg achter laat. De veranderende vraag naar locatie, architectuur en functionaliteit vraagt een flexibiliteit die nog maar op weinig plekken aanwezig is. Wanneer mogelijk zal dit altijd een duurzame oplossing zijn. Uit onderzoek van Muller (2009) bleek echter dat slechts 28% van de structureel leegstaande kantoorgebouwen in Amsterdam geschikt zou zijn voor transformatie, dit is 220.000 m<sup>2</sup>. In 2007 stond 780.000 m<sup>2</sup> structureel leeg<sup>13</sup>. 66 % van de structureel leegstaande gebouwen viel af vanwege de ongeschikte locatie (tenzij in enkele gevallen de locatie in zijn geheel herontwikkeld zou worden). Een gedeelte van de bestaande voorraad kan dus hergebruikt worden, maar een veel groter gedeelte niet. Waaruit geconcludeerd zou kunnen worden dat ondanks nieuwbouw een bedreiging voor de duurzaamheid is, het ook kansen kan bieden om in de toekomst voor een nog veel duurzamere voorraad te zorgen.

### **Conclusie**

#### *- Aanpasbaarheid: Aanvulling of bedreiging van andere duurzaamheidsmaatregelen?*

Aanpasbaarheid gaat niet uit van energie besparing. Dit wil echter niet zeggen dat beide duurzame doelen niet allebei gehanteerd zouden kunnen worden. De uitkomsten uit het onderzoek van Van den Dobbelsteen (2004) en de normen in BREEAM-NL wijzen uit dat een aanpasbaar kantoor nauwelijks in strijd is met de te nemen maatregelen om milieubelasting door energieverbruik te doen afnemen. Het enige probleem zit in de hoge ruimte omdat integratie van installaties en constructie niet mogelijk is. Het hogere plafond bij transformatie naar woningen wordt gezien als een ruimtelijke kwaliteit. En het toevoegen van kwaliteit is ook een vorm van duurzaamheid, welke door de Triodos bank zelfs als hoofd argument gebruikt wordt. Tevens is het denkbaar dat energie in de toekomst dusdanig duurzaam verkregen wordt, dat de impact van het energieverbruik van gebouwen kleiner wordt. Daarnaast kan ook verwacht worden dat de energiehuishouding van een gebouw in de toekomst emissie vrij zal zijn. In dit laatste geval zou de omvang van de ruimte er niet meer toe doen: het inbrengen van de energie is immers éénmalig. Wel dient er goed onderscheid gemaakt te worden tussen duurzame nieuwbouw en bestaande bouw. Hergebruik (wanneer technisch mogelijk) zal immers duurzamer zijn dan nieuwbouw. Men ontkomt echter niet aan het feit dat er nieuwe ontwikkelingen zullen plaatsvinden. Zorg is echter nu dat deze nieuwe ontwikkelingen in de toekomst dusdanig gerenoveerd of getransformeerd kunnen worden dat deze de kwaliteit van nieuwbouw kunnen evenaren.

Aanpasbaarheid geldt dus wel degelijk als een norm voor duurzaamheid en maakt niet voor niets deel uit van de aanbevelingen die van den Dobbelsteen (2004) doet.

---

<sup>13</sup> Structureel leeg betekende in dit onderzoek een leegstand van minimaal drie jaar

### 5.4.1.2 Aanpasbaarheid als onderdeel van BREEAM-NL

Bovenstaand subhoofdstuk maakt duidelijk dat aanpasbaarheid een belangrijke vorm van duurzaamheid is. Maar omdat duurzaamheid zo'n breed begrip is, is het maar de vraag of aanpasbaarheid ook binnen de gebruikelijke duurzaamheid toetsmethodieken valt. Een dergelijke toets dient als communicatiemiddel en is daarom belangrijk in het totstandkomen van aanpasbaarheid als een commercieel interessant aspect. Dit lijkt tegenstrijdig, want het doel van duurzaamheid is alles behalve commercieel. Toch is commercie de katalysator die nodig is om duurzaamheid ook daadwerkelijk te laten doordringen in de ontwikkeling van vastgoed. Want hoe maatschappelijk de doelstelling van een commercieel bedrijf ook is, uiteindelijk gaat het om het verwerven van inkomsten. Op dit moment is duurzaamheid als een goed en effectief marketingtool inmiddels een feit. Hierdoor draagt het bij aan de commerciële activiteiten van het bedrijf. Door hier op in te spelen kan het draagvlak voor aanpasbaarheid vergroot worden. Een inpassing in een gebruikelijk toetsingsprogramma is daarom essentieel.

In Nederland wordt met name gebruik gemaakt van Greencalc+ en BREEAM om de duurzaamheid van een gebouw te toetsen.

Het in 1999 in Nederland opgerichte Greencalc+ richt zich op gebouw en op wijkniveau, waarin energie, materiaal, water en mobiliteit de hoofdlijnen vormen. Hierin blijkt in eerste instantie de factor levensduur niet als een opzichzelfstaand onderdeel. Uitgegaan wordt van een levensduur van 35 jaar (Haas, et al. 2005).

De Triodos bank gebruikt de van origine Engelse methodiek BREEAM. Sinds maart 2009 bestaat er echter ook een Nederlandse versie. BREEAM-NL lijkt een breder vlak te beslaan dan Greencalc en deelt de duurzaamheid van een gebouw op in: Management, Gezondheid, Energie, Transport, Water, Materialen, Afval, Landgebruik & Ecologie en Vervuiling. Een aanpasbaar gebouw als dusdanig komt echter ook in BREEAM niet voor, of althans niet in de vorm zoals in dit rapport is opgesteld: als een element waarop 'duurzaamheidpunten' te verdienen zijn. Wel sluit een aanpasbaar gebouw aan op de volgende criteria die opgesteld zijn in BREEAM-NL:

- Management: Levenscycluskostenanalyse
- Materialen: Hergebruik van gebouwgevel en van bouwstructuur en IFD
- Landgebruik & Ecologie: Hergebruik van land

De analyse van het aanpasbare kantoor op BREEAM-NL staat vermeld in de bijlage.

### Conclusie aanpasbaarheid als onderdeel van BREEAM-NL

- *Valt aanpasbaarheid onder te verdelen binnen de gebruikelijke 'duurzaamheids toetsmodellen'?*

Ja, er kan geconcludeerd worden dat de normen die opgesteld zijn in BREEAM-NL op enkele punten overeenkomen met de uitgangspunten van een aanpasbaar gebouw. Dus met andere woorden: een aanpasbaar kantoor krijgt extra duurzaamheidpunten. Dit kan belangrijk zijn in de commerciële haalbaarheid van het project. Gezien de verschillende normen die in de BREEAM-NL zijn opgesteld is het verwonderlijk te noemen dat aanpasbaarheid niet als dusdanig genoemd wordt. IFD wordt dit wel, waarbij kritisch opgemerkt kan worden in hoeverre de nu demontabel gedachte gebouwonderdelen een toekomst hebben in de manier van bouwen over 20 of misschien wel honderd jaar. Deze zekerheid is een stuk groter bij een gebouw waarin de opties voor een later gebruik open gelaten zijn. Een aanpasbaar kantoor, in termen van dit onderzoek, is echter in de bouw nog niet een gebruikte gebouwvorm en daardoor wellicht niet onderkend bij de Dutch Green Building Council (de samenstellers van de BREEAM-NL). Aan de BREEAM-NL normen zouden dan richtlijnen voor een scheiding tussen de verschillende bouwelementen in opgenomen moeten worden. Net als richtlijnen die sturen op een juiste maatvoering en constructie. Deze richtlijnen kunnen naast die van IFD geplaatst worden.

#### 5.4.2 Risicobeheersing

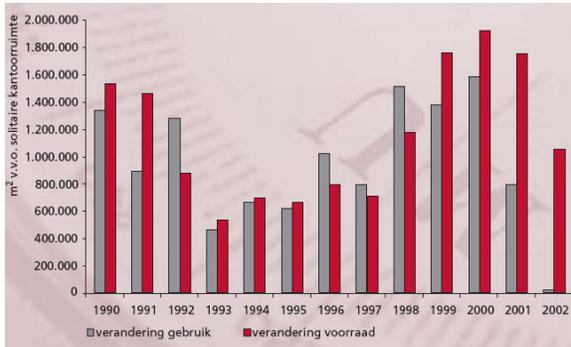
##### **Risico op leegstand**

Een groot risico voor de vastgoedbelegger betreft de leegstand. Omdat dit ook het enige risico is waarop ingespeeld zou kunnen worden met het aanpasbare kantoor, wordt in dit hoofdstuk alleen het risico van leegstand behandeld.

Leegstand ontstaat wanneer er vanuit de gebruikersmarkt geen vraag meer is naar het object. De vraag wordt doorgaans weggenomen door de aanwezigheid van een ander, interessanter aanbod. Er bestaat dus een spanningsveld tussen vraag en aanbod, welke zich verhouden middels de zogenaamde 'varkenscyclus': door de lange ontwikkeltijd van vastgoed loopt het aanbod altijd achter de vraag aan. Hierdoor ontstaan gaten tussen vraag en aanbod, waarin of de vraag of het aanbod groter is. In het laatste geval is er sprake van een overschot aan kantoorgebouwen en dus een oplopende leegstand.

Deze varkenscyclus is een internationaal verschijnsel. Volgens onderzoek naar de Engelse kantorenmarkt, reageert het aanbod met een vertraging van ongeveer tien jaar op veranderingen in de vraag (McGough en Tsolacos, 1999). Die tien jaar komt overeen met de gemiddelde ontwikkeltijd van een gebouw.

De onderstaande grafiek van de Neprom laat zien hoe verandering in gebruik (vraag) en voorraad (aanbod) zich afwisselen.



Afbeelding 23: Bron: Neprom, 2003)



Afbeelding 24 bron: M. Toet, 2003, CPB memorandum

Wanneer we de varkenscyclus over een langere periode bekijken, zoals de grafiek van het CPB laat zien, valt op dat ook in Nederland het interval van tien jaar terug komt. De huidige economie heeft dit interval echter weten te breken. Na twee topjaren zit de markt al weer in een diep dal. Het totale opnamecijfer voor heel 2008 is met 9% afgenomen ten opzichte van het opnameniveau in 2007 (Dynamis, 2009). Dynamis verwacht, mede door deze niet voorspelde marktsituatie, dat de leegstand de komende twee jaar op zal lopen tot 7 miljoen vierkante meter. Hiermee wordt de veronderstelling dat de varkenscyclus zich automatisch zal herstellen verworpen. Er dient dus wel degelijk geanticipeerd te worden op leegstaande gebouwen, want leegstand lost zichzelf niet meer zo snel op.

### Anticiperen op leegstand

Meer nog dan vroeger dient men zich bewust te zijn van de kans op leegstand. Beter anticiperen op dit risico lijkt een logische keuze. Dit gebeurt echter nog weinig door beleggers volgens vastgoedspecialist Cor van Zadelhoff (in Lugard, 2009): *'Bij aflopende huurcontracten dient er rekening te worden gehouden met renovatie en leegstand. Het is absoluut killing en volstrekt irrealistisch als dat niet gebeurt.'* Anticiperen betekent niet per definitie herbestemmen. Zo onderscheidt Vijverberg (2000) zes verschillende huisvestingsscenario's welke op leegstand van toepassing kunnen zijn.

- Consolideren
- Uitbreiden
- Verbouwen
- Herbesteding
- Verkopen
- Slopen en nieuwbouw

Om de besluitvorming van een belegger te begrijpen en de keuze voor transformatie in perspectief naar andere mogelijkheden te kunnen zien, worden enkele scenario's hier verder toegelicht:

- Consolideren

Als er geen zicht meer is op verhuur op het huidige huurniveau van het gebouw zou gekeken kunnen worden of er huurders te vinden zijn die huisvesting zoeken op een lager kwaliteit- en huurniveau. Een oplossing is het gebouw in dezelfde bouwkundige conditie verhuren tegen een lagere huur. Het niet doen van een investering weegt op tegen het mislopen van een hogere huur (OGA, 2009). Hierbij is het risico tevens vrij laag. Deze oplossing heeft echter geen lang leven en kan eerder gezien worden als het verder uitmelken van het gebouw. De waarde van het gebouw dient tevens afgeboekt te worden. Dit leidt niet alleen tot gezichtsverlies, maar heeft ook een effect op de balans en wellicht op de aandeelhouders die in dit gebouw/portefeuille belangen hebben en op de financiers die leningen verstrekken op basis van het vermogen op de balans. Het niet willen afboeken is een van de oorzaken waarom beleggers hun gebouw leeg laten staan (OGA, 2009). Het verlies aan inkomsten weegt soms niet op tegen het verlies op de balans na het afboeken van de waarde van het gebouw.

- Verbouwen

Dit onderzoek verkent de randvoorwaarden om herbestemming mogelijk te maken. Door het niet integreren van verschillende gebouwelementen wordt renovatie echter ook een stuk beter mogelijk.

Wanneer binnen de locatie nog vraag naar kantoorruimte is, zou een grote renovatie een goede mogelijkheid zijn. Nieuwe/gerenoveerde gebouwen hebben immers de voorkeur bij de gebruiker, maar biedt nog geen zekerheid op een nieuwe gebruiker. Zo constateert ook Keeris (2008): *'Renovatie is geen panacee voor een problematische positionering van het object in de markt en dientengevolge slechte huursituatie'*.

- Herbestemming

Een derde mogelijkheid voor de belegger zou zijn om het gebouw te transformeren. In een onderzoek naar de leegstaande kantoren in Amsterdam door het OGA (2009) bleek echter dat er weinig beleggers zelf tot transformatie overgaan zolang zij niet door hun investeerders gedwongen worden het gebouw te verkopen of af te boeken. Tevens hebben de meeste beleggers geen expertise met andere bestemmingen dan hun eigen 'core' business. Dit is ook vaak het probleem in de ontwikkeling van multifunctionele gebouwen. Het zou daarom en omwille van transformatie een goede ontwikkeling zijn als beleggers hun expertise zouden uitbreiden naar meerdere functies. Dat de belegger overigens niet zo snel over zal gaan tot transformatie hoeft niet per definitie te betekenen dat transformatie niet haalbaar zou zijn. De huidige getransformeerde kantoren werden tot nu toe veelal door een ontwikkelaar getransformeerd, welke in dat geval het gebouw terug kocht van de belegger.

- Verkopen

De locatie heeft een bepaalde waarde, maar het gebouw ook. Door in de verkoop een tweede functie aan te bieden worden de mogelijkheden vergroot en daarmee het risico verkleind. De

koper koopt geen gebouw met functie, maar een gebouw met mogelijkheden. Dit klinkt idealistisch, maar zou wel het streven moeten zijn.

### **Documentatie**

De keuze voor herbestemmen ten opzichte van de vijf andere scenario's heeft twee voordelen:

- De nieuwe bestemming zorgt voor een langere levensduur van het gebouw.
- Transformatie zou ten opzichte van nieuwbouw tijd reducerend en dus kosten reducerend kunnen zijn.

De voordelen van het verlengen van de levensduur mogen duidelijk zijn. De mogelijkheid om tijd gedurende de ontwikkeling te besparen is nog niet verder belicht. In theorie zou transformatie tijd besparend moeten zijn: de fundering en de constructie hoeven immers niet opnieuw gebouwd te worden. De ervaring van transformatie projecten leert echter iets anders. Slechte documentatie van het gebouw blijkt tijdens het transformeren vaak voor ongewenste verrassingen te zorgen (van der Voordt, et al, 2007). En ook op juridisch vlak wordt bij transformatieprojecten vaak veel tijd verloren, aldus ervaringsdeskundige dhr Kohsiek<sup>14</sup>. In beide gevallen is de onbekendheid met het project een grote belemmerende factor, zowel bij de ontwikkelende partij als bij de gemeente. In dit onderzoek is zowel de juridische haalbaarheid als mede de technische haalbaarheid onderzocht. Beide hoeven immers geen belemmerende factor te zijn omdat er rekening gehouden wordt met de reglementen uit het bouwbesluit en de mogelijkheid van het wisselen van de bestemming. Wanneer dit alles goed gedocumenteerd wordt zou het als handleiding gebruikt kunnen worden bij het gebouw. Elk product wordt verkocht met een gebruikshandleiding, dus waarom een gebouw niet? Zo kwamen Remøy en Koppels tijdens hun promotie onderzoeken tot de ontdekking dat beleggers vaak zelf een slechte of zelfs geen documentatie van hun eigen gebouw hebben. De waarde van de aanpasbaarheid zit dus gedeeltelijk in de technische en juridische kennis van het gebouw welke in de vorm van een handleiding goed verkocht zou kunnen worden.

### **Boekwaarde**

De hogere boekwaarde van het kantoor ten opzichte van de marktwaarde van het appartementen gebouw is vaak een reden waarom een belegger niet kan of wil transformeren. Transformatie is dan simpelweg een verlies in waarde. De boekwaarde houdt in de waarde van het vastgoed zoals het op de balans staat. Deze waarde is ooit gebaseerd op de toen huidige marktwaarde van het gebouw. Wanneer er door veranderende marktomstandigheden een verschil ontstaat tussen de 'marktwaarde' en de boekwaarde dient het vastgoed afgeboekt te worden. De boekwaarde is

---

<sup>14</sup> Directeur beleggingen van de Maarsen Groep, een ontwikkelende belegger met ervaring in renovatie en transformatie.

echter vaak bepalend in de financiering van het gebouw en op de hoogte van de aandelen. Daarom kiezen beleggers er vaak voor om het gebouw niet af te boeken.

Uit het locatie onderzoek, hoofdstuk 5.2, bleek dat niet op elke locatie de waarde van een woongebouw lager zal liggen dan die van kantoren. Maar op de meeste locaties is dit wel het geval. Afboeken lijkt dus voor het overgrote deel wel een noodzakelijk feit en rede genoeg om voor beleggers te kiezen hun gebouw leeg te laten staan. En soms komt het ook voor dat een gebouw na langdurige leegstand weer verhuurd wordt. Het Tripolis gebouw in Amsterdam zuid is zo'n voorbeeld: na twee jaar leegstand is het nu weer (gedeeltelijk) verhuurd voor een tophuur van €295 pm<sup>2</sup> <sup>15</sup> (dtz.nl). Toch lijken dergelijke gebouwen de uitzondering op de regel te zijn anders zouden er niet zo veel gebouwen nog leeg staan. Ook is niet bekend met welke incentives de huurovereenkomst tot stad is gebracht.

In slechts twee van de zes mogelijke huisvestingsscenario's, die Vijverberg (2000) noemt, zou sprake zijn van het behoud van boekhoudkundige waarde. Omdat beide scenario's een investering verlangen gebeurt er vaak niets. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat het niet afboeken de kans op structurele leegstand zal verhogen. Afboeken zou, zoals Van Zadelhoff al concludeerde, samen met het aanpasbare kantoor meegenomen moeten worden in de strategie op risico beheersing.

### **Technische levensduur**

Idealiter zou het moment van transformatie echter vanuit de levenscyclus van het gebouw bepaald moeten worden. Het gebouw heeft immers ook een cyclus van onderhoud en renovatie. Wanneer transformatie ten tijde van renovatie zou plaats vinden zou het verschil in kosten de enige extra investering zijn. De installaties en de gevel zijn hierin de bepalende elementen. In een discounted cashflow berekening wordt in de regel 'groot onderhoud' meegenomen. Dergelijk onderhoud vind meestal plaatst na 15 tot 20 jaar. Op dit interval zou het ideale moment van transformatie gebaseerd kunnen worden. Waarbij meteen geconcludeerd zou kunnen worden dat transformatie binnen 20 jaar technisch gezien waarde vernietiging zou zijn. De combinatie van veroudering van het gebouw en aflopende lengtes in huurcontracten zouden gecombineerd moeten worden met het afboeken zodat transformatie straks een financieel logische keuze zou zijn in de levenscyclus van een gebouw.

Een dergelijke benadering geeft aan dat de ontwikkeling van duurzaam, aanpasbaar vastgoed, een andere werkwijze en strategie vereist dan hoe men heden ten dage omgaat met een vastgoedbelegging.

---

<sup>15</sup> de gemiddelde huurprijs in Nederland is €150 pm<sup>2</sup> (DTZ, 2009)

In theorie zou er dus, door vroegtijdig te anticiperen, ingespeeld kunnen worden op toekomstige situaties, waarin structurele leegstand wordt voorkomen. Maar bewegingen in de markt laten zich vaak lastig theoretiseren.

### **Conclusie risicobeheersing**

- *Kan aanpasbaarheid het risico op leegstand beperken?*

Ja, al laat dit zich lastig kwantificeren. Het risico op leegstand laat zich immers lastig beheersen omdat het onduidelijk zijn of en wanneer leegstand zal plaatsvinden. Het mogelijk maken van een toekomstige transformatie biedt de belegger de mogelijkheid om van alle zes de huisvestingsscenario's gebruik te kunnen maken. Om ook de kennis van deze mogelijkheid over te dragen aan de volgende koper zou een goede documentatie van het gebouw een vereiste zijn. Hiermee wordt een gebouw een product met een gebruikshandleiding, net als elk ander product. Deze handleiding zou transformatie ook tot een financieel interessantere oplossing maken omdat met deze kennis tijd bespaard zou kunnen worden.

Transformatie is echter nog niet vaak een gebruikte oplossing voor leegstaande kantoorgebouwen. De hoge boekwaarde van het gebouw is hier onder andere debet aan.

Anticiperen op toekomstige leegstand zou ook risico beperkend kunnen zijn. Wachten totdat het pand drie jaar leeg staat zorgt immers voor grote inkomsten derving. Anticiperen op het cyclische karakter van vraag en aanbod in de vastgoedmarkt geeft echter geen garantie door de verdringingsmarkt en de huidige economische crisis. Anticiperen op de technische levensduur waarop een ideaal tijdstip van transformatie aangegeven kan worden, kan niet omdat de leegstand een gevolg is van ontwikkelingen in de markt. Een afnemend verloop van de duur van de huurcontracten geeft wel een beter beeld in de interesse van de markt in het gebouw. Wanneer hier ook de boekwaarde op afgeboekt zou worden kan dit in combinatie met de varkenscyclus en de technische staat van het gebouw een strategie zijn om te anticiperen op toekomstige leegstand, waarin transformatie een logische stap zou kunnen worden in een beleggingsstrategie.

### **5.4.3 Waarde ontwikkeling**

Een vastgoedbelegging gaat uit om van geld meer geld te maken (Keeris 2008). Dit geld betaalt zich uit in waardeontwikkeling en exploitatieopbrengsten. In een aanpasbaar gebouw schuilt een potentiële waardegroei omdat het de mogelijkheid in zich heeft om over een langere levensduur te beschikken. De vraag is echter of deze waardeontwikkeling ten opzichte van een niet aanpasbaar kantoor berekend kan worden.

### **Reële optie theorie**

Een manier om de waarde van aanpasbaar vastgoed te benaderen is via de reële optietheorie. Zo concluderen Poort, Hoo en Velthuisen (2006), in een onderzoek naar flexibiliteit op de Zuidas, het volgende:

*'Flexibiliteit is met het oog op een snel veranderende en onzekere toekomst van levensbelang voor de vitaliteit van de Zuidas en vertegenwoordigt op die manier een economische waarde. De optie om toekomstige beslissingen te kunnen laten afhangen van onvoorziene ontwikkelingen is waardevol en de reële optietheorie biedt een geschikt instrumentarium om de economische waarde van dergelijke goed gedefinieerde flexibiliteit te bepalen'.*

De reële optietheorie is nog niet echt gebruikelijk binnen het vastgoed en is afkomstig uit de aandelenmarkt waarin men in call opties kan investeren: een call optie geeft de bezitter het recht, maar niet de verplichting, om in de toekomst een aandeel aan te kopen tegen een vaste prijs. Een investering in de mogelijkheid om later te kunnen transformeren en daarbij de functionele levensduur, en dus de economische levensduur, te kunnen verlengen is een zelfde soort investering. De investeerder weet bij een call optie immers niet of het te verwachte voordeel (het aandeel kopen tegen een lagere waarde dan de beurskoers) zich voor zal doen. Hij neemt hierbij een risico. Zo zal dit ook gelden voor de belegger die als het ware een gebouw koopt inclusief opties om van functie te wisselen. Bij verkoop van dit gebouw zouden de opties, wanneer nog niet gebruikt, mee verkocht kunnen worden. Hierbij is het van belang om de waardetoevoeging, de verkoop (exit) waarde van een te transformeren gebouw, inzichtelijk te maken. Het financiële voordeel dat de optie met zich meebrengt zou vervolgens de investering in deze optie kunnen rechtvaardigen.

### **De exitwaarde**

In de praktijk zijn er meerdere rekenmethodes gebruikelijk om de exitwaarde te berekenen. Lugard (2009) deed hier, voor haar MRE, onderzoek naar en haalde aan de hand van Van Gool vijf methodieken naar voren:

- Grondopstal-methode

De methode gaat ervan uit dat de grondwaarde gerelateerd is aan de inflatie en dat de opstal gaandeweg minder waard wordt. In de berekening van de waarde van het aanpasbare kantoor zal de grondwaarde buiten beschouwing gelaten moeten worden. Het gaat immers om het verschil dat het aanpasbare skelet kan maken in deze waardeontwikkeling. Deze methode geeft echter geen richtlijn hoe deze waardeontwikkeling in te schatten valt.

- Waardeontwikkelings-methode

Deze methode gaat ervan uit dat de waarde van het totale onroerend goed (grond plus opstal) een aan de inflatie gerelateerde ontwikkeling kent. Deze methode wordt bij woningen nog wel eens toegepast. Bij commercieel vastgoed loopt de waarde vaak niet gelijk op met de inflatie omdat deze bepaald wordt door de economische veroudering.

- Huidige-waarde-methode

Bij deze methode wordt de exitwaarde over n- jaar bepaald door te kijken naar de huidige waarde van soortgelijke, maar al oudere gebouwen. Hierbij zijn goede referentieprojecten noodzakelijk, zeker in het geval van een aanpasbaar gebouw zullen deze lastig te vinden zijn.

- Rendementswaarde-methode of exit-yield methode

Deze methode komt erop neer dat de eindwaarde wordt bepaald als de contante waarde van de cashflows in de daarop volgende periode.

- Aanvangersrendements-methode

Deze methode is gelijk aan de BAR methode alleen toegepast op het eind van de beschouwingperiode. De Exit Yield wordt dan benaderd door het huidige BAR te verhogen met een jaarlijkse gemiddelde verouderingsopslag. Volgens onderzoek (Lugard, 2009 en Jongerius, 2004) stijgt deze gemiddeld met 0,1 punt per jaar. Dus na 10 jaar zou een BAR van 6% gestegen zijn naar 7%. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de vastgoedmarkt grote schommelingen kent en dat er dus niet per definitie uitgegaan kan worden van dit gemiddelde.

De twee laatste methoden blijken in de praktijk het meest gebruikelijk en geven ook een mogelijkheid om gemakkelijk mee te rekenen. In de hoogte van de BAR is immers het risico van het project in opgenomen. Het waardeverloop gedurende de exploitatietijd van het gebouw als kantoor is dus eenvoudig in kaart te brengen, al moet gezegd worden dat deze op aannames gebaseerd zijn. De verkoopwaarde op het moment van transformatie, laat zich echter nog niet gemakkelijk bepalen.

### **Verkoopwaarde ten tijde van transformatie**

Bovenstaande berekeningen gaan echter uit van een huurstream. Wanneer er echter geen zicht meer is op een toekomstige huurstream zal het gebouw getransformeerd kunnen worden. De verkoopwaarde van het getransformeerde gebouw wordt vervolgens bepaald op de te verwachte huurstream van de nieuwe functie: de woningen. Het is echter niet mogelijk om op  $t=0$  (ten tijde van de oprichting van het kantoorgebouw) de woningmarkt op  $t=X$  (ten tijde van de transformatie) in te schatten. Deze woningmarkt is mede afhankelijk van de waarde ontwikkeling van de locatie. De locatie van het gebouw heeft echter een waarde die los staat van de opstal. De waarde die aan het opstal toegekend kan worden is het verschil welke het opstal maakt met het scenario van 'sloop en nieuwbouw'. Omdat alleen de fundering en het skelet hergebruik kunnen worden zal de

waarde van het opstal nooit groter kunnen zijn dan de kosten om dit nieuw te bouwen. Met andere woorden: de maximale waarde van het opstal is gelijk aan de kosten voor een nieuwbouwskelet<sup>16</sup>. De kosten voor het skelet van een nieuwbouw appartementenflat zijn gemiddeld 25% van de directe bouwkosten (winket.nl). Dit bedrag kan dus uitgerekend worden en vermenigvuldigd met de te verwachte bouwkostenstijging. Deze bouwkostenstijging lag ongeveer op 3.4% (Bak, 2007) tussen 1997 en 2007. De som ziet er dus als volgt uit:

Verkoopwaarde  $\leq$  kosten skelet van nieuwbouwappartementen met zelfde metrage.

$$\text{Verkoopwaarde} \leq (25\% \times \text{directe bouwkosten}) \times 1.034^{t=x}$$

Een andere berekening die relevant is om te maken is die van de belegging met het bedrag van de te maken extra kosten. Een belegger beoordeelt immers een investering op het te verwachte rendement. De extra kosten voor de aanpasbaarheid kunnen niet terug betaald worden uit een direct rendement, maar uit het indirecte rendement. Dit indirecte rendement zal dus even hoog moeten zijn als het bedrag dat uit een direct rendement gehaald had kunnen worden. Dit betekent dat de marginale kosten van 3% over X jaar een rendement moeten opleveren dat even groot is als het rendement van hetzelfde bedrag uit een reguliere belegging. In formule vorm is dit:

$$\text{Opbrengst op } t=x \geq (3\% \times \text{investeringskosten kantoorgebouw}) \times (1+\text{verwacht rendement})^{t=x}$$

We hebben dus te maken met een vergelijking van twee sommen:

Opbrengst uit reguliere belegging op  $t=x \leq$  kosten skelet van nieuwbouwappartementen met zelfde metrage.

$$(3\% \times \text{investeringskosten kantoorgebouw}) \times (1+\text{verwacht rendement})^{t=x} \leq (25\% \times \text{directe bouwkosten}) \times 1.034^{t=x}$$

### Voorbeeld som

Aan de hand van een fictief voorbeeldproject is deze vergelijking gemaakt. Het voorbeeldproject is een gemiddeld kantoorgebouw van 10.000m<sup>2</sup>. De som gaat uit van een gemiddelde bruto vierkante meterprijs die weergegeven is op archidat.nl. De variabelen zijn mede gebaseerd op het onderzoek van Bak (2007). De resultaten zijn contant gemaakt zodat een vergelijking mogelijk is.

<sup>16</sup> Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er nog andere variabelen van invloed zijn, zoals sloopkosten of tijdwinst, deze zijn echter lastiger in te schatten en zouden tegen elkaar weggestreep kunnen worden.

Vasten waarden	m2	kosten per m2	kosten
<b>Belegging</b>			
Investeringskosten kantoor gebouw	10.000	€ 2176 <sup>17</sup>	€ 21.760.000
Investeringskosten aanpasbaar kantoor gebouw	10.000	3%	€ 22.412.800
Marginale kosten			€ 652.800
<b>Bouwkosten</b>			
Bouwkosten Appartementen gebouw	10.000	€ 957	€ 9.570.000
Constructiekosten woongebouw	10.000	25%	€ 2.392.500

<b>Variabelen</b>	
Tijd X	30
Bouwkostenstijging	3.4%
beleggingsrendement	7%
Inflatie	2%

<b>Resultaten</b>	
<b>Belegging</b>	
Beleggingsrendement op t=30	€ 4.969.280
<b>Bouwkosten</b>	
Constructie kosten op t=30	€ 6.523.311

**Resultaat**

Wanneer het bedrag van € 652.800 (de marginale kosten) tegen een reguliere belegging voor 30 jaar zou worden vastgezet heeft dit een resultaat van € 4.969.280. De bouwkosten voor een skelet over 30 jaar van een nieuwbouwproject zouden in het voorbeeld € 6.523.311 kosten.

Wanneer beide bedragen vergeleken worden blijkt de gestelde vergelijkingseis te kloppen: Verkoopwaarde ≤ kosten skelet van nieuwbouwappartementen met zelfde metrage: 5 miljoen ≤ 6,5 miljoen.

Onder deze omstandigheden, dus tegen deze tijd, rente en bouwkostenstijging, lijkt een dergelijke voorinvestering van 3% op de totale investering haalbaar.

**Bandbreedte:**

Wanneer er echter andere waarden voor de variabelen van toepassing zijn geeft dit een andere uitslag van de vergelijking. Deze waarde kunnen gezien worden als bandbreedte waarbinnen de investering vanuit het rendementsperspectief interessant zal zijn.

*Tijd:* De voorbeeldberekening gaat uit van transformatie na 30 jaar. Wanneer transformatie na 38 jaar pas plaatsvindt, zou de vergelijking niet meer opgaan: de opbrengsten uit de belegging die de

<sup>17</sup> Dit zijn investeringskosten in plaats van directe bouwkosten omdat de 3% marginale kosten van toepassing zijn op de investeringskosten.

belegger normaliter zou opstrijken overschrijden dan de kosten van het nieuwbouwskelet. Een kortere tijdsboog zou vanuit het rendement geredeneerd wel interessant zijn. Deze redenatie strookt echter niet met het technisch en duurzaamheid perspectief: waarin transformatie op een later tijdstip logischer zou zijn.

*Rente belegging.* Bij een verhoging van het gewenste rendement van de belegger van 7% naar 8% gaat de vergelijking niet op en is de investering in het aanpasbare kantoor financieel niet meer zinvol.

*Bouwkostenstijging.* bij een daling van de bouwkostenstijging van 3,4% naar 2,5% gaat de vergelijking niet meer op en is de voorinvestering niet meer interessant. Een hogere bouwkostenstijging komt uiteraard ten gunste van de verkoopwaarde en dus van het rendement.

Deze vergelijking gaat echter theoretisch wel op, maar praktisch niet. In de praktijk heeft een belegger het gebouw niet voor 30 jaar (het aantal jaar waarop de voorbeeldsom gebaseerd is) in eigendom. Bij tussenliggende transacties zou de waarde van het casco in combinatie 'met de handleiding' apart getaxeed kunnen worden.

Een ander probleem van de praktijk zijn de persoonlijke ego's, zo concludeerde een taxateur van DTZ (in een van de expert gesprekken). Een dergelijk indirect rendement kan voor het bedrijf heel gunstig zijn, maar de aankopende werknemer werkt naar alle waarschijnlijk niet meer bij de belegger wanneer het indirecte rendement geïncasseerd wordt. De individuele werknemer ontvangt dus alleen de verdiensten van het directe rendement, waarop de bonus waarschijnlijk ook bepaald wordt. Hiermee wordt duidelijk dat een theoretische waardeberekening niet altijd in de praktijk tot uitdrukking zal komen. Ook wordt hier wederom duidelijk dat het ontwikkelen van een duurzaam gebouw niet stopt bij het ontwerp en vraagt om een andere beleggingsstrategie (en wellicht een andere focus op de beloningstructuur).

### **Waarde in kwaliteit**

De waarde is niet altijd uit te drukken in één geldbedrag. Zeker in vastgoed is er vaak sprake van meerdere waarden die betrekking hebben op één onroerend goed. Zo is al besproken dat de boekwaarde niet altijd gelijk staat aan de marktwaarde. De marktwaarde is een momentopname, de boekwaarde eerder een prognose van de marktwaarde of een 'verouderde' aankoopwaarde. Het feit dat de marktwaarde een momentopname is geeft een zekere subjectiviteit weer. De waarde is dan het bedrag dat een ander voor het onroerende goed over heeft.

Door het functionele karakter van vastgoed kunnen de factoren die van invloed zijn op de waardering van het onroerende goed wel inzichtelijk gemaakt worden. Hiermee onderscheidt vastgoed zich bijvoorbeeld van kunst. Naast de huurinkomsten wordt de waarde van het vastgoed

mede bepaald door de kwaliteit van het vastgoed. Daarnaast heeft de kwaliteit weer invloed op het aantrekken van huurders. De Jonge (presentatie 2009) onderscheidt zes manieren om kwaliteit toe te voegen aan het vastgoed: het verhogen van de flexibiliteit en het verkleinen van het risico maken daar deel van uit. Het aanpasbare gebouw bezit dus een kwaliteit die zich in een waarde laat vertalen waarvan het niet direct belangrijk is dat deze in een bedrag uitgedrukt wordt. Aangenomen mag worden dat bijvoorbeeld een product van een A-merk uit betere grondstoffen en technieken is opgebouwd dan een vergelijkbaar product van een B-merk, en de consument bereid is om voor deze kwaliteit te betalen. Want kwaliteit kost geld. In het ontwerpproces is het feitelijk niet anders: daar wordt constant de afweging tussen kosten en kwaliteit gemaakt. De ontwikkeling van een gebouw is *'een zoektocht naar de beste beslissingen binnen de gestelde randvoorwaarden'* (Hans de Jonge in Gerritse, 2005). In dit proces zou aanpasbaarheid een afweging moeten zijn die bijdraagt aan de kwaliteit van het gebouw.

### **BAR hoogte**

Tot nu toe is steeds gesproken over de kosten van aanpasbaarheid, uitgaande van de voorbeeldberekening is dit 3% meerkosten dan voor een standaard kantoorgebouw. Wanneer deze 3% vertaald wordt in de hoogte van het rendement, blijkt dat in een gemiddeld project met een BAR van 7% en een huur van €200m<sup>2</sup>/jaar, het rendement zakt met 0,2%. De BAR ligt in risicolage projecten altijd lager ten opzichte van risicovolle projecten. Zo werd in de huidige crisistijd een winkel in de Kalverstraat in Amsterdam nog tegen een BAR van 3% verkocht (vastgoedmarkt, 07/08/09), omdat het risico van leegstand op deze locatie ook nu als vrij klein wordt gezien.

Een extra investering is dus in feite maar zeer betrekkelijk als het vertaald wordt tegen het te incasseren rendement en wordt afgewogen tegen het te nemen risico.

### **Conclusie**

- *Kan de waardeontwikkeling van een aanpasbaar kantoor inzichtelijk gemaakt worden?*

Theoretisch wel, in de praktijk is dit echter lastig. Net als bij risicobeheersing kan aangenomen worden dat de restwaarde bij beëindiging van de huidige functie hoger zal liggen bij een aanpasbaar kantoor dan bij een standaard kantoor. Deze restwaarde zit in het te hergebruiken skelet. De waarde van dit skelet zal dus maximaal de waarde van het skelet van een nieuw te bouwen appartementsgebouw zijn. Of de waardeontwikkeling van het extra voor te investeren bedrag zich uitbetaalt in de waarde van het skelet zal per project bekeken moeten worden. In het voorbeeld project, met aangenomen variabelen, was de voorinvestering financieel interessant. Maar met andere waarden voor de gekozen variabelen zou deze prognose anders kunnen uitvallen.

Echter is het maar de vraag of het accent van de discussie moet liggen op het uitrekenen van de waarde in een geldbedrag. De variabelen tonen immers aan dat dit 'koffiedik kijken is'. De exercitie was op zich wel nodig om duidelijk te maken dat de bedragen marginaal zijn. Vervolgens is het echter beter om te redeneren met waarde in de vorm van kwaliteit. Aanpasbaarheid voegt op een eenvoudige wijze kwaliteit toe aan het gebouw. Kwaliteiten die aan het gebouw een extra waarde toevoegen. Deze kwaliteiten verkleinen het risico en daarmee de logica om het rendement daarop aan te passen.

## 5.5 Conclusie commerciële haalbaarheid

Dit onderzoek startte met de vraag: *Wat betekent aanpasbaarheid voor de markt: Welke beweegredenen zijn er om deze flexibiliteit in het gebouw op te nemen?*

Deze beweegredenen zijn:

- Locatie randvoorwaarden
- Duurzaamheid
- Risico beheersing
- Waarde ontwikkeling

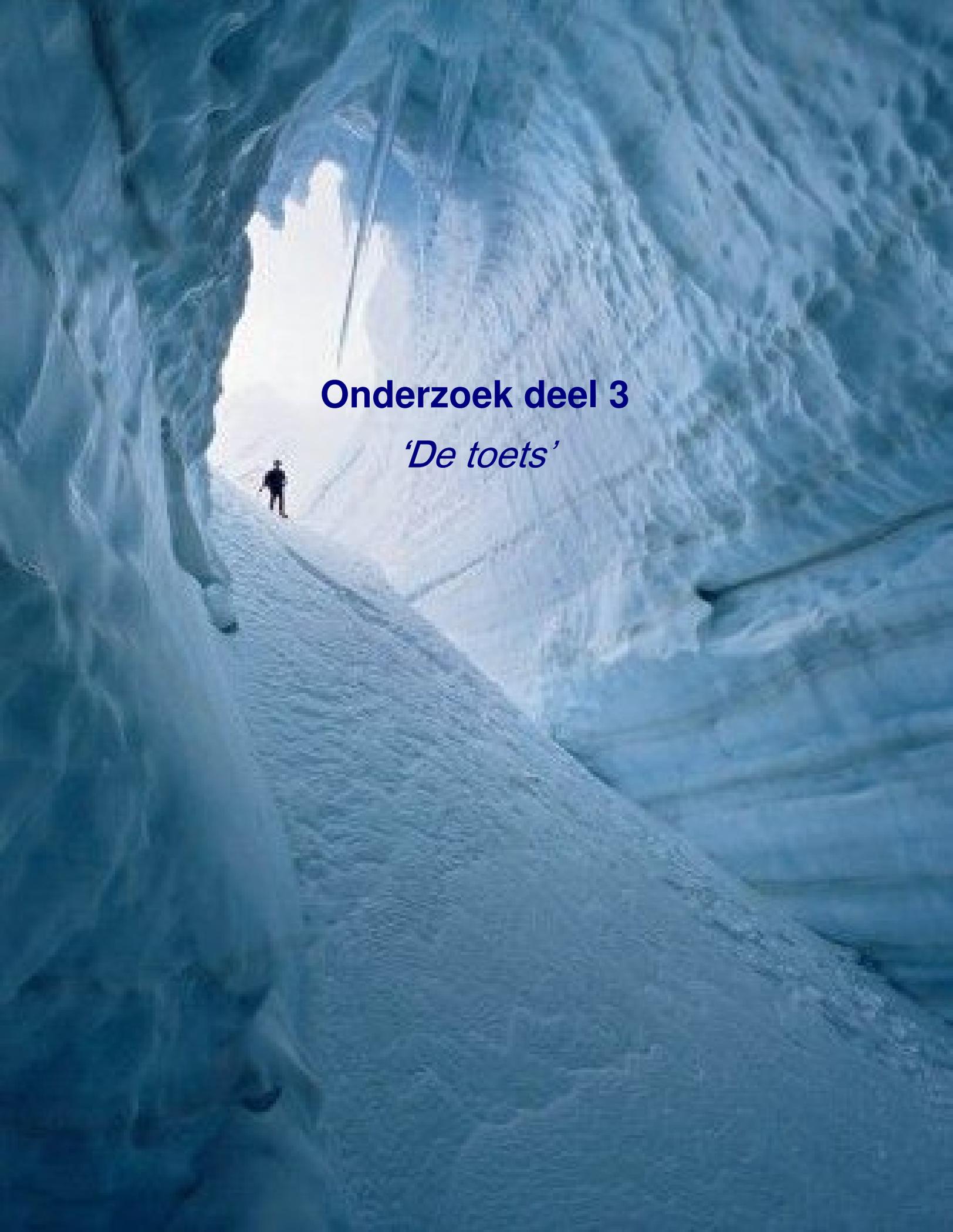
Vaststaat dat de ontwikkeling van een aanpasbaar gebouw alleen zin heeft op (of aangrenzend aan) multifunctionele locaties. Ook moge duidelijk zijn dat de aanpasbaarheid onderdeel uitmaakt van een verduurzaming van het vastgoed.

Resultaten van onderzoek naar de laatste twee beweegredenen hebben echter een dubbel karakter. In theorie is het aanpasbare kantoor risico verlagend en blijkt een voorinvestering van 3% zich goed terug te verdienen voor de belegger in de verkoopwaarden van het gebouw. In de praktijk zijn echter marktontwikkelingen van invloed welke zich lastig laten voorspellen. Of en wanneer het gebouw getransformeerd zal worden, weet men niet. Daarom is het ook niet mogelijk om de risicobeheersing van een aanpasbaar kantoor op waarde te schatten. Het enige wat wel met zekerheid valt te zeggen is dat wanneer 'de opties niet open zijn' zal de levensduur van gebouwen bepaald worden door de marktvaart van één specifieke markt met kapitaal vernietiging en milieu vervuiling tot gevolg. Geconcludeerd kan worden dat het aanpasbare kantoor meer kwaliteiten heeft dan een standaard kantoor. Deze kwaliteit schuilt in waarde die door marktpartijen onderkent zal moeten worden.

Het aanpasbare kantoor is in beginsel commercieel haalbaar, maar of het ook in de praktijk als commercieel haalbaar wordt gezien is dus nog maar de vraag. Duurzaamheid is in opkomst binnen het commerciële vastgoed. Maar als beleggers zich werkelijk duurzaam willen noemen,

zullen ze verder moeten kijken dan het toevoegen van duurzame technische snufjes. En zullen ze terug moeten gaan naar een lange termijn denken waarin ze zorgdragen op het leven nadat het in eigendom is geweest. Duurzaamheid dient een totaal concept te zijn en misschien moeten rendementen hier wel op aangepast worden: want de korte termijn denker heeft kunnen zien waartoe dat kan leiden: een mondiale economische crisis.

Met de vraag aan de markt of men al toe is om te investeren in aanpasbaarheid zal duidelijk moeten worden op welk punt de vastgoedbeleggingsmarkt zich op dit moment bevindt. En afhankelijk daarvan is een antwoord mogelijk op de vraag of het aanpasbare kantoor in de huidige markt ook commercieel haalbaar zal zijn.

A photograph of a person walking through a narrow, icy tunnel. The walls and floor are made of translucent, blue-tinted ice. The person is small in the distance, silhouetted against a bright light at the end of the tunnel. The overall atmosphere is cold and mysterious.

## Onderzoek deel 3

*'De toets'*

## 6 De toets

### 6.1 Inleiding

Nu ook bekend is welke redenen er zijn voor een belegger om te investeren in een aanpasbaar gebouw, dient het gebouw getoetst te worden aan de markt. Deze toets is tweedelig. Eerst zal bekeken worden in hoeverre het aanpasbare kantoor als strategie kan gelden in verschillende scenario's. Met de kennis van dit toekomstperspectief rest nog de vraag aan de beleggers zelf of zij geïnteresseerd zijn om te beleggen in aanpasbare kantoren.

### 6.2 Aanpasbaarheid als strategie in verschillende scenario's

Stel...

Wanneer we ons zouden kunnen verplaatsen naar de toekomst en de stad bestaat uit multifunctionele gebouwen, waar woningen en kantoren zich in de loop der tijd hebben afgewisseld, dan zou er wellicht eerder geanticipeerd kunnen worden op het gat tussen vraag en aanbod. De gemiddelde ontwikkeltijd van vastgoed duurt 10 jaar. Met transformatie, ook van woning naar kantoor, kan deze lange ontwikkeltijd wellicht worden verkort en kan daardoor sneller worden geanticipeerd op de varkenscyclus. Hiermee zou de variatie van de cyclus verkleind kunnen worden en zouden de effecten dus minder desastreus zijn en zou er dus minder leegstand optreden. Dit klinkt als toekomst muziek, maar feitelijk bestaat een dergelijke stad al: de Amsterdamse grachtengordel.

De Amsterdamse grachtengordel is al vaker aangehaald in dit onderzoek als voorbeeld van een stadsontwikkeling waarvan gebleken is dat zij kan anticiperen op de veranderingen in en van de maatschappij. Flexibiliteit en waardering liggen hieraan ten grondslag. Ontwikkelingen in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw hebben echter geleid tot monofunctionele gebieden, zoals we die heden ten dage op zoveel plekken tegen komen. Het planologisch vaststellen van een gebied voor de toekomst zonder de toekomst een zekere mate van flexibiliteit mee te geven is maar beperkt houdbaar gebleken en vraagt om herziening. Juist het inbouwen van flexibiliteit draagt met de grootst mogelijke waarschijnlijkheid bij tot een toekomst bestendige gebiedsontwikkeling. Een dergelijke strategie strookt ook met een beleggingsstrategie die op rendement op de lange

termijn gebaseerd is. Middels scenarioplanning zou deze veronderstelde strategie nader onderzocht kunnen worden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat scenario's geen voorspellingen zijn en geen antwoord geven op de vraag wat de meest waarschijnlijke ontwikkelingen zijn. De onzekerheid is te groot voor zulke uitspraken, maar wel maakt het inzichtelijk hoe flexibiliteit in verschillende toekomstige verwachtingen zal fungeren (Huizinga en Smit 2004).

### 6.2.1 Scenario's

In navolging van de 'Four futures of Europe' van het CPB schreven Huizinga en Smit (2004) vier toekomstige scenario's voor Nederland tot 2040. De vier scenario's voor Europa zijn gebaseerd op veranderingen tussen een meer publieke of meer private maatschappij en tussen een meer nationaal of meer internationale gerichte samenleving. Dit resulteerde in de volgende scenario's.



#### Mutaties per jaar in de vier scenario's

	1971-2001	Regional communities 2002-2040	Strong Europe 2002-2040	Transatlantic market 2002-2040	Global Economy 2002-2040
BBP	1.9	0.7	1.2	1.7	2.1
Arbeidsaanbod	1.1	-0.4	0.1	0	0.4
Werkgelegenheid	0.9	-0.4	0.1	0	0.4
Bevolking	0.7	0	0.4	0.2	0.5

### 6.2.2 Factoren die van invloed zijn op de vastgoedmarkt

Wanneer we ons toespitsen op de vastgoedontwikkeling zijn er twee variabelen die van grote invloed zijn op de vraag naar vastgoed in de toekomst:

- Verandering in de vraag: Groei of krimp van de gebruikersmarkt.

- Verandering van de vraag: Verandering in de voorkeur naar locaties en huisvesting.

### **Verandering in de vraag naar vastgoed**

#### *Kantorenmarkt*

De commerciële vraag naar kantoren heeft een direct verband met de ontwikkelingen in de economie. Een afname van de groei of zelfs een krimp in de economie heeft tot gevolg dat de groei van bedrijven stagneert of zelfs negatief zal zijn. Ook de groei van het aantal bedrijven zal eerder stagneren of terugnemen door het failliet gaan van bedrijven en een terugloop in de oprichting van nieuwe bedrijven. Een afname van de groei van de economie is terug te zien in de varkenscyclus, krimp vindt echter niet met regelmaat plaats. Uiteraard geldt andersom bij een toename van de economie dat de vraag om vastgoed zal toenemen. Van de vier scenario's kent alleen 'Global economy' een toename van de groei van het BBP, de andere scenario's kennen een afname van de groei, maar geen van alle voorziet een krimp van het BBP.

Verplaatsing van de werkzaamheden naar andere (lage lonen) landen is een andere factor die van invloed is op de vraag naar huisvesting. Ook het vervangen van werkzaamheden van werknemers door computers verkleint de organisatie. Door verplaatsing en/of computerisering kleiner wordende organisaties vragen ook om kleinere kantoren.

Veranderingen in de werkorganisatie kunnen ook van invloed zijn op de vraag naar vastgoed. Zo heeft een kantoor met 'flex-plekken' minder vierkante meter nodig dan een organisatie met vaste werkplekken. Ook zal de vraag afnemen, wanneer er de trend ontstaat om thuis of op locatie te werken.

Ook de vergrijzing zal van invloed zijn op de groei van arbeidsplaatsen en dus op de omvang van organisaties.

Een afname van de vraag naar kantoren heeft tot gevolg dat de leegstand zal oplopen en ontwikkeling van nieuwe kantoren zal teruglopen.

#### *Woningmarkt*

Ook in de woningmarkt is een verband te herkennen met veranderingen in de economie. Het verschil met de kantorenmarkt is dat deze markt in aantallen niet beïnvloed wordt door de economie. Wel heeft het een effect op de koopprijsstijgingen in de markt en een verschuiving van koop naar huur en andersom. Het aantal huishoudens verandert echter niet door de economie, wel kan dit door andere factoren veranderen. Zo verwacht het CBS een stijging van het aantal huishoudens doordat de huishoudens in omvang steeds kleiner worden. Nu bestaat een gemiddeld huishouden uit 2,3 personen, in 2050, zo is de verwachting (cbs.nl), zal dit gemiddelde op 2,1 liggen. Dit komt door een sterke groei van de eenpersoons huishoudens.

De te verwachte vergrijzing zal van invloed zijn op de bevolkingsgroei in Nederland en dus op vraag naar het aantal woningen.

**Verandering van de vraag: Verandering in de voorkeur naar locaties en huisvesting**

Met veranderingen van de vraag naar vastgoed wordt de kwalitatieve vraag bedoeld. Deze vraag kan zowel op locatie als op gebouwniveau veranderen.

*Kantorenmarkt*

## Locatie

De al eerder omschreven verschuiving in de kantorenmarkt van monofunctionele gebieden naar mix locaties geeft aan dat de voorkeur van kantoorgebruikers veranderbaar is. Het resultaat van deze veranderingen op locatie niveau is het hoge percentage leegstand op sommige locaties. De vraag is of op dergelijke locaties de leegstand nog zal worden opgelost. Verschuiving van voorkeurslocaties kan een dergelijk probleem in de toekomst wederom veroorzaken.

## Gebouw

Veranderingen in de voorkeur voor een gebouw zijn minder desastreus dan die voor locatie omdat de meeste veranderingen van een gebouw eerder opgevangen kunnen worden dan die van een locatie. Toch zijn ze van invloed op de gebouwvoorraad. Zo heeft een tophuur gemiddeld een levensduur van tien jaar (Poort, Hoo en Velthuisen, 2006). Tot nu toe is de grootste verandering van het kantoorgebruik de intrede van de computer geweest. Deze verandering kon grotendeels opgevangen worden door de bestaande voorraad. Maar dat geeft geen garantie dat in de toekomst ontwikkelingen zullen plaatsvinden die niet opgevangen kunnen worden door inflexibele huisvesting.

*Woningmarkt*

## Locatie

Momenteel is er een verschuiving te zien van het platteland naar de steden, vooral de stadscentra in de Randstad kennen een grote toeloop van inwoners. Het hoogstedelijke woonmilieutype blijkt voor velen aantrekkelijk. De verwachting is dat deze ontwikkeling zich voorlopig nog door zet (Houwelingen, 2007), maar dit zou in de toekomst net zo goed weer omgedraaid kunnen worden. De vergrijzing zou ook van invloed kunnen zijn op de vraag naar bepaalde, wellicht rustigere locaties. De stijgende woningmarkt (tot de crisis) heeft er tot nu toe voor gezorgd dat locaties zich positief in waarde hebben ontwikkeld. Een kentering ligt misschien niet voor de hand, maar mag ook niet uitgesloten worden.

## Gebouw

De verandering in de vraag naar het gewenste woning type kan door vele ontwikkelingen veroorzaakt worden. De economie is hier bijvoorbeeld van invloed op: de hoogte van het BBP beïnvloedt het budget dat men kan betalen voor een woning en daarmee de eisen die men aan deze woning zou kunnen stellen.

De verandering in de samenstelling van huishoudens is ook van invloed op het type en grootte van de woning. Een verschuiving van locatie zal ook van invloed zijn op de vraag van het type woning.

Met andere woorden, veranderingen in de maatschappij en in de economie hebben hun invloed op de grootte, samenstelling en keuzes van de gebruikersmarkt. Deze veranderingen sturen de vraag naar huisvesting. In het ene scenario zullen deze veranderingen in lijn liggen met de huidige trend, hierop zal relatief makkelijk geanticipeerd moeten kunnen worden. Veranderingen die tegen een huidige ontwikkeling ingaan laten zich echter lastiger voorspellen.

### Veranderingen van vastgoed in de vier scenario's voor Nederland.

Kantorenmarkt	
<p><b>Strong Europe</b> De overheid bepaalt op welke locaties ontwikkeld wordt en hoe het proces dient te verlopen: Europese aanbesteding is een voorbeeld van een dergelijke maatregel. Dit betekent dat herontwikkeling eerder aan de orde zal zijn dan nieuwbouw. De leegstand zal teruglopen. De markt wordt dus gepland en is niet meer vraaggedreven. De ontwikkelingen zullen zich blijven concentreren in de Randstad. Duurzaamheid neemt een belangrijke plaats in. Het gebouw is vooral gericht op de gebruiker, waarin comfort en functionaliteit een belangrijke rol spelen.</p>	<p><b>Global Economy</b> Nederland moet concurreren met de Europese steden. Bereikbaarheid en allure zijn belangrijke criteria in de ontwikkeling van kantoorlocaties. De Zuidas is hier een voorbeeld van. Bedrijven zullen nog meer geconcentreerd worden op de Randstad en Amsterdam in bijzonder. De markt bepaalt de ontwikkeling van de stad, zoals ABN Amro dit ooit deed bij de Zuidas. Dit betekent dat er een vraag gerichte ontwikkelingsmarkt is, waarin geen rekening gehouden wordt met leegstand en oude kantoorlocaties. De uitstraling en dus de internationale architectuur nemen een belangrijke rol in: een visitekaartje van het bedrijf.</p>
<p><b>Regional communities</b> Door gebrek aan concurrentie stagneren de ontwikkelingen bij bedrijven. De markt is weer meer lokaal gericht: bedrijven splitsen zich weer op om kleiner georganiseerd per regio te kunnen functioneren. Gemeenten bloeien op, de Randstad neemt in omvang af. De overheid heeft een grote invloed op de ontwikkelingen wat zal resulteren in herontwikkeling in plaats van nieuwbouw.</p>	<p><b>Transatlantic market</b> Deze markt is vraag gericht. Dit betekent dat er sneller voor nieuwbouw dan voor renovatie of transformatie gekozen wordt. De markt heeft een sterke nationale focus, waardoor er een verschuiving plaats vindt van de Randstad naar de regio. Bedrijven als Vodavone en Philips zouden in dit scenario niet verhuisd zijn naar Amsterdam. De uitstraling is belangrijk waarin er veel aandacht is voor architecten uit eigen land.</p>

<b>Woningmarkt</b>	
<p><b>Strong Europe</b> Een toename van immigranten beïnvloedt de vraag naar woningen. Stedelijke locaties blijven in trek. Door de invloed van de overheid blijven de centra van de steden een mix van sociale en private woningmarkt.</p>	<p><b>Global Economy</b> De 'yuppenmarkt' en expatmarkt beïnvloeden de woningmarkt in de centra van de grote steden, welke een waardeontwikkeling tot gevolg hebben. De markt kenmerkt zich door individualisme en drukke omgevingen. De keuze voor een woning wordt geleid door de keuze van de locatie: kleinere appartementen in het centrum hebben de voorkeur boven een grotere woning buiten het centrum. Senioren voelen zich nog jong en hebben de voorkeur voor locaties waar nog veel gebeurt.</p>
<p><b>Regional communities</b> De woningmarkt kenmerkt zich door een regionaal karakter. Een kleine gemeenschap van een dorp krijgt de voorkeur boven de anonimiteit van de stad. Kleinere steden en dorpen trekken aan en de voorkeur naar de centra van steden vermindert.</p>	<p><b>Transatlantic market</b> De woningmarkt kent een verschuiving van de centra naar de buitenbuurten. Privacy en een eigen tuin zijn belangrijke kenmerken die de woningmarkt beïnvloeden. De grote en de luxe van de woning zijn belangrijker geworden dan de locatie. Senioren hebben de voorkeur aan rust en groen.</p>

### **Aanpasbaarheid als strategie**

Al eerder in dit onderzoek werd verondersteld dat het beleggen op de korte termijn met een direct rendement, mede oorzaak is van de huidige economische crisis. Aansturen op direct rendement geeft aan dat een lange termijn visie niet nodig is. Het ontbreken van een lange termijn visie geeft aan dat er ook niet is nagedacht over de levensloop van de belegging, in dit geval het vastgoed. De gevolgen moge nu duidelijk zijn: een mondiale afboeking (en dus waarde verlies) van het vastgoed met wereldwijd vele faillissementen tot gevolg. Het is zelfs zo dat de crisis begonnen is in de (Amerikaanse) huizenmarkt door het verlenen van hypotheek zonder de aanwezigheid van een liquide onderpand. Een tragisch voorbeeld waar niet verder gekeken werd naar de mogelijke waarde ontwikkeling om de hypotheek mee te kunnen dekken.

Het nadenken over deze waardeontwikkeling is essentieel om het risico op leegstand te beperken. Deze gedachten over de waarde ontwikkeling beginnen al in de ontwerpfase door bewust na te denken hoe een gebouw veroudert, zowel technisch als architectonisch. Een aspect is hiervan de aanpasbaarheid van het gebouw, zoals onderzocht in dit onderzoek. In de volgende vier scenario's staat omschreven wat de toekomst kan zijn van een kantoorgebouw en hoe daarin de aanpasbaarheid als strategie had kunnen anticiperen op de veranderingen.

Aanpasbaar kantoor	
<p><b>Strong Europe</b> Leegstaande kantoren zullen gerenoveerd worden en anders getransformeerd. Leegstand wordt minder en de vraag naar woningen in de centra blijft hoog. Renovatie en transformatie vind plaats onder invloed van de overheid. Het aanpasbare kantoor is hierom interessanter dan andere kantoren omdat deze zich beter leent voor renovatie en transformatie. Met andere woorden: het aanpasbare kantoor fungeert beter onder deze door overheid (juridisch) gestuurde markt.</p>	<p><b>Global Economy</b> In dit scenario is er een grote kans op leegstand en veel vraag naar appartementen in de stad. Het is een wisselende markt, die aangestuurd wordt door internationale ontwikkelingen. Een snelle omschakeling van kantoor naar woningen kan een gat in de markt vullen. De lange ontwikkeltijd is tot op heden een groot probleem in de verkoopbaarheid van woningen (Den Dekker, 2009). Een handleiding dient de juridische en technische onduidelijkheid weg te nemen, waardoor de ontwikkeltijd van transformatie veel sneller moet kunnen. Hierdoor kan transformatie commercieel interessant zijn omdat bij teruglopende huurcontracten een nieuwe inkomstenbron aangeboord kan worden. Na transformatie van woningen zou de stap ook weer terug gemaakt kunnen worden naar kantoren, naar Amsterdams voorbeeld.</p>
<p><b>Regional communities</b> Er is geen grote vraag in dit scenario naar stadsappartementen. De markt is meer gericht op sociale woningbouw. Commercieel is het aanpasbare kantoor geen interessante belegging. Renovatie vindt wel vaak plaats, maar meer in de regio niveau dan in de stad.</p>	<p><b>Transatlantic market</b> De vraag naar woningen in de centra verkleint en neemt toe in rustigere buurten en randgemeentes. Ook de vraag naar appartementen neemt af en de vraag naar grondgebonden huizen neemt toe. De kantorenmarkt laat zich leiden door nieuwbouw, leegstand is minder interessant en de vraag naar transformatie neemt af. Het aanpasbare kantoor lijkt dus commercieel niet interessant.</p>

### 6.2.3 Conclusie

- *Binnen welke scenario's geldt aanpasbaarheid als strategie voor een vastgoedportefeuille?*

In twee van de vier scenario's wordt verondersteld dat de vraag naar kantoren en woningen zich blijven concentreren op de Randstad. In deze twee scenario's, 'Strong Europe' en 'Global economy', zou een aanpasbaar kantoor goed kunnen inspelen op toekomstige ontwikkelingen. Doordat transformatie technisch en juridisch mogelijk is zou sneller ingespeeld kunnen worden op toekomstige veranderingen. Hierdoor zou structurele leegstand voorkomen kunnen worden en wordt de ontwikkeltijd van woningen verkort. Wanneer er nog verder in de toekomst gekeken wordt zou ook de ontwikkeling van woningen naar kantoren mogelijk worden. Met deze terugkoppeling naar de oorspronkelijke functie wordt bereikt wat de Amsterdamse grachtengordel al is: een stad die mee kan groeien met de maatschappij.

Echter zijn er ook twee scenario's waarin de vraag naar kantoren en woningen in de stad zal afnemen. In deze scenario's, 'Regional communities' en 'Transatlantic market', verandert de vraag naar locatie en gebouw ten opzichte van de huidige vraag. Een investering in een aanpasbaar kantoor zou hier minder interessant zijn.

### 6.3 Toets aan de beleggers

Middels telefonische interviews zijn verschillende beleggers benaderd om het marktdraagvlak voor de belegging in aanpasbare kantoren te peilen. Op verzoek van de beleggers zelf worden ze niet met naam vermeld. Onder de geïnterviewden is onderscheid gemaakt tussen institutionele beleggers, vastgoedfondsen en professionele particulieren beleggers. In totaal zijn er zes beleggers geïnterviewd: per categorie belegger zijn dit er twee.

#### Algemene indruk

Alle geïnterviewde beleggers erkennen het maatschappelijke belang van aanpasbare gebouwen. Uit persoonlijke motieven is ook iedereen geïnteresseerd in aanpasbare gebouwen, geredeneerd vanuit zakelijke motieven bestaan er echter grote verschillen in zowel de meningen over welke locaties interessant zouden zijn voor aanpasbare kantoren als mede de hoogte van de investering.

#### Locatie keuze

In hoofdstuk 5.2 is inzicht gegeven in de voor woningen geschikte locaties. In dat onderzoek is geredeneerd vanuit de populaire kantoorlocaties. Hieruit volgen een aantal restricties waaraan een locatie minimaal dient te voldoen wil deze geschikt zijn voor transformatie. De geïnterviewde redeneerden echter anders: alleen locaties waarvan het onzeker zou zijn of het in de toekomst nog wel een interessante kantoorlocatie is, zouden interessant zijn voor aanpasbare gebouwen. Hierbij gaat men er wel vanuit dat het tevens een woonlocatie dient te zijn.

Opvallend is echter dat ondanks dezelfde redentatie, de beleggers andere voorbeelden van locaties voor ogen hebben:

Zo worden door de **institutionele beleggers** alleen uitzonderlijke kantoorlocaties interessant bevonden. Als voorbeeld wordt Wochum gebruikt waar de DSB bank gevestigd was. Het kantoor was destijds op verzoek van de DSB daar gebouwd omdat het de woonplaats van de eigenaar van de bank was. Verondersteld kan worden nu de bank failliet is dat het zeer lastig zal zijn om een dergelijk groot bedrijf te vinden dat gehuisvest wil worden in een klein dorp als Wochum.

Op populaire kantoorlocaties, zoals de Zuidas, verwacht de institutionele partij geen leegstand binnen 30 jaar. En dus zijn zij niet geïnteresseerd in aanpasbare kantoren. Tevens wordt de Zuidas ook niet als kansrijke woonlocatie gezien.

Deze visie op de Zuidas wordt echter tegengesproken door beide **vastgoedfondsen**. Zij zien juist in dergelijke locaties een hoog risico op leegstand na een aantal jaar en vinden de locatie goed geschikt voor woningen en hotels. Ook worden de locaties rondom het IJ in Amsterdam en stationslocaties in meerdere steden als zeer kansrijk geacht voor aanpasbare gebouwen. Het ene fonds vindt echter alleen de locaties interessant waar de woningen even veel opbrengen als kantoren, zoals het centrum van Amsterdam en Utrecht, terwijl het andere fonds juist deze locaties niet geschikt vindt omdat de vraag naar kantoren hier altijd groot zal blijven.

De **private belegger** sluit zich aan bij de locatiekeuzen van de vastgoedfondsen. Ook vindt hij centrumlocaties wel interessant omdat juist daar (alleen Amsterdam) de opbrengsten van woningen soms zelfs hoger zullen zijn dan die van kantoren. Waarbij transformatie dus niet meer gezien wordt als noodzakelijk feit maar als een rendementvolle kans.

#### **Hoogte van de investering in aanpasbaarheid.**

Aan alle beleggers is de vraag gesteld tot hoeveel procent punt zij bereid zouden zijn om op het bruto aanvangsrendement in te leveren bij de investering in een aanpasbaar gebouw. Het was de geïnterviewde niet bekend wat de kosten zouden zijn voor aanpasbare gebouwen. Het voorbeeldproject zou neerkomen op een vermindering op een BAR van 7% met 0,2 punt: dus 6,8%.

De institutionele partijen zijn, op enkele uitzonderingslocaties na zoals het voorbeeld van Wochum, niet bereid om extra te investeren in aanpasbaarheid. Op deze uitzonderlijke locaties zijn zij beide bereid om tot maximaal 0,1% punt in te leveren op het BAR.

Van de twee geïnterviewde vastgoedfondsen kan het ene fonds de inschatting niet maken, maar zijn zij zeker wel bereid om hierop in te leveren. Het andere fonds geeft per BAR hoogte een indicatie tot hoeveel zij bereid zijn om in te leveren op het rendement:

BAR van 6%: 0,1 punt

BAR van 7%: 0,2 punt

BAR van 8%: 0,3 punt.

De particulieren belegger gelooft het meest in de waarde van aanpasbare gebouwen en is tot maximaal 0,5 punt bereid om in te leveren op het rendement.

#### **Conclusie**

Het verschil in de keuze voor een geschikte locatie voor een aanpasbaar kantoor tussen de institutionele beleggers en de vastgoedfondsen zit in het risico. Institutionele partijen beleggen

meestal in grote kantoren waarvan zij het risico op leegstand, binnen de termijn dat het gebouw in de portefeuille zit, nagenoeg minimaal achten. Alleen op uitzonderlijke locaties met een grote huurder, zoals de DSB was, zal het interessant zijn om te investeren in aanpasbaarheid. Echter zijn zij nog nauwelijks bereid om hiervoor met een lager rendement genoegen te nemen. Geconcludeerd kan worden dat institutionele partijen dus nog niet geïnteresseerd zijn in aanpasbare gebouwen in en rondom de grote steden. Opvallend is dat zij echter uit persoonlijke motieven wel geïnteresseerd zijn in het thema 'aanpasbare gebouwen'. Binnen het bedrijf zelf is dus wel draagvlak, het lage risicoprofiel van pensioenfondsen en verzekeraars (zij dienen een minimaal rendement te maken om pensioenen en verzekeringen te kunnen blijven uitkeren) lijkt te drukken op de ontwikkeling van innovatie. Deze partijen zullen daarom niet snel het voortouw nemen in nieuwe ontwikkelingen die in eerste instantie een hogere investering verwachten. Tevens opereren zij meer op portefeuilleniveau. Door de grote omvang van deze portefeuilles is de invloed van leegstad vele malen kleiner dan bij een particuliere belegger en is de noodzaak tot innovatie minder groot.

De particuliere belegger werkt meer op gebouwniveau, waardoor gebouweigenschappen een bepalende rol spelen in de belegging. Ook de vastgoedfondsen lijken in dit perspectief dichterbij de particuliere beleggers te staan. Beide partijen zien wel kansen voor een investering in aanpasbare kantoorgebouwen en zijn daartoe ook bereid om voor te betalen. Zij menen, in tegenstelling tot de institutionele partijen, dat de kansen voor aanpasbare kantoren in en rondom de steden liggen. Per belegger zijn er wel kleine nuances waar te nemen, maar over het algemeen zijn dit vooral ontwikkelingen op nieuwe locaties binnen de stad (waarvan de historie nog niet lang genoeg is om hieraan het risico in te schatten). Deze nieuwe locaties zijn bijvoorbeeld in Amsterdam het stationsgebied, de IJ oever en de Zuidas.

De veronderstelling, uit hoofdstuk 5.3, dat met name de particuliere beleggers geïnteresseerd zouden zijn in een belegging in aanpasbare kantoren en dat institutionele partijen het minst geïnteresseerd zouden zijn, lijkt hiermee bevestigd.

Er is dus een commerciële markt voor de ontwikkeling van aanpasbare kantoren. Dit draagvlak bevindt zich vooralsnog bij de kleinere marktpartijen, al lijken ook grotere vastgoedfondsen geïnteresseerd te zijn. In navolging van de eventuele successen van beleggingen in aanpasbare gebouwen zouden ook institutionele beleggers kunnen gaan volgen.

## Conclusies en aanbevelingen



# 7 Conclusies en Aanbevelingen

## 7.1 Conclusie

Dit onderzoek startte met de hoofdvraag: *'In hoeverre is de ontwikkeling van een aanpasbaar kantoor haalbaar?'*

De haalbaarheid is onderzocht op gebouw- en op marktniveau en is opgedeeld in een Juridische-, technische-, financiële- en commerciële- haalbaarheid.

### Onderzoeksdeel 1: het aanpasbare kantoorgebouw

#### Juridisch

*Aan welke wettelijke randvoorwaarde dient het kantoor te voldoen zodat transformatie naar woningen mogelijk is?*

Transformatieprojecten hebben duidelijk gemaakt dat er veel tijd verloren kan gaan aan onduidelijke juridische eisen. Hier kan van te voren al rekening mee gehouden worden. De juridische knelpunten bevinden zich in het bestemmingsplan en het bouwbesluit.

Het **bestemmingsplan**: Het is van belang dat er van te voren al rekening gehouden wordt met een functiewisseling in het bestemmingsplan. Dit kan op twee juridische gronden: dubbele bestemming of wijzigingsbevoegdheid. Belangrijk is daarbij om in de oprichtingsfase de gemeente te betrekken in de plannen voor een latere functiewisseling. De gemeente zal niet snel negatief tegenover een bestemmingsverandering naar wonen staan. De wijzigingsbevoegdheid of dubbele bestemming dient dus altijd meegenomen te worden.

In het **Bouwbesluit** zijn een aantal verschillende eisen m.b.t. kantoren en woningen opgenomen. Deze eisen impliceren een aantal restricties op locatieniveau. Op gebouwniveau dient rekening gehouden te worden met eisen en randvoorwaarden van (brand)veiligheid, energieverbruik en bruikbaarheid.

#### Technisch

*Welke bouwkundige ingrepen bij welke gebouwtypen dienen op voorhand gemaakt te worden om de gebouwen beter aanpasbaar te maken?*

Technisch zou alles aanpasbaar gemaakt kunnen worden. Het is echter belangrijk om te beseffen dat niet alles aanpasbaar hoeft te zijn. Men kan immers niet voorspellen hoe het gebruik van het gebouw er over 30 jaar of langer, uitziet. De Maatschappij is volop in ontwikkeling, waardoor de

kans groot is dat technische aanpasbare elementen in de toekomst verouderd zijn. De gevel is hier een goed voorbeeld van: wanneer deze ontwikkeld wordt als multifunctioneel, hetgeen inhoudt dat de gevel voldoet aan de eisen voor woningbouw, is de kans groot dat door veroudering in architectuur en wetgeving de gevel ten tijde van transformatie niet meer zal voldoen.

Daarom is het logischer om een gebouw te ontwikkelen waarin het latere gebruik niet van te voren is vastgelegd: een ontwikkeling in 'de opties openhouden' lijkt het beste aan te sluiten op het toekomstige gebruik. De aanpasbaarheid van het gebouw zit in het skelet dat her te gebruiken is en bouwelementen die gemakkelijk vervangbaar zullen zijn.

De ingrepen die het skelet aanpasbaar maken zijn onder te verdelen in ontwerp- en technische consequenties. Aan de technische ingrepen zit een kostenconsequentie, aan de ontwerp ingrepen niet. Uitgaand van twee standaard kantoortypes: het single corridor- en het middenkern gebouw.

### **Ontwerp consequenties**

- Woningtype** Single corridor: galerij woningen.  
Middenkern: binnenuit ontsloten (hoek)woningen.
- Constructie** Kolommenconstructie met kolommen in de gevel. Er dient geen integratie plaats te vinden met andere bouwelementen.  
De standaard maatvoeringen bij beide kantoortypen voldoen.  
Diepte single corridor: tussen de 10 en 14.4 meter.  
Diepte middenkern: tussen de 7.2 en 12 meter (tot de kern).
- Verticale ontsluitingen** Single corridor: de plek voor de ontsluiting dient zo gekozen te worden dat deze later kan aansluiten op een toekomstige galerij aan de noordzijden.  
Middenkern: de plek van ontsluiting voldoet al.
- Installaties** Dienen zo uitgevoerd te worden dat er geen integratie plaats vindt met de constructie of andere bouwdelen zodat de installaties gemakkelijk verwijderbaar zijn.

### **Technische consequenties**

- Constructie** De vloeren dienen niet nagespannen te zijn en in vier richtingen dragend, zoals een breedplaatvloer, zodat het achteraf maken van schachten mogelijk is. De constructie heeft een extra dekking nodig van 10mm beton om te voldoen aan de brandwerendheid.
- Gevel** Het heeft geen zin om een multifunctionele gevel te ontwikkelen. Belangrijk is dat de gevel niet dragend is. De voorkeur gaat uit naar een vliesgevel.

### Conclusie gebouwtipe

Het middenkern gebouw is in de standaardvorm al aanpasbaar en leent zich goed voor kwalitatief hoogwaardige woningen.

Het single corridor gebouw is in de standaardvorm slecht aanpasbaar en dus ook slecht transformeerbaar. Een ander constructietype maakt dit gebouw beter aanpasbaar.

### Financieel

*Wat zijn de extra kosten van de ingrepen die aanpasbaarheid mogelijk maken?*

Omdat er aan het middenkern gebouw nauwelijks technische ingrepen verbonden zijn heeft dit gebouwtipe geen verdere kosten tot gevolg. De kosten om een singlecorridor aanpasbaar te maken in de voorbeeldsom zijn 3% op de investeringskosten.

### Conclusie deel 1

Door in de ontwerpfase te anticiperen op verschillende gebruiksmogelijkheden en onzekere toekomstperspectieven en juridische afspraken goed te documenteren hoeven er geen grote kosten gemaakt te worden om aanpasbare kantoren te ontwikkelen.

## Onderzoeksdeel 2: 'De markt'

### Commercieel

*Hoe kan aanpasbaarheid vanuit de markt bereikt worden: Wat betekent aanpasbaarheid voor de markt: Welke beweegredenen zijn er om deze flexibiliteit in het gebouw op te nemen?*

Deze beweegredenen zijn:

- Locatie randvoorwaarden
- Duurzaamheid
- Risicobeheersing
- Waardeontwikkeling

De kansen van transformatie zijn onlosmakelijk verbonden met de locatie. De ontwikkeling van een aanpasbaar kantoor heeft dus alleen zin in of nabij multifunctionele locaties. De afstand tot het centrum is van wezenlijk belang in de verkoopbaarheid van de woningen.

Van de drie argumenten waarom een belegger zou moeten investeren in een aanpasbaar kantoor kan alleen duurzaamheid echt gekwantificeerd worden. Na een gemiddelde levensduur van 20 jaar neemt het gebouw de helft in van de totale milieuvuiling (inclusief exploitatie vervuiling).

Risicobeheersing en waardeontwikkeling zijn niet te kwantificeren omdat er geen inzicht is wanneer en of het gebouw getransformeerd zal worden. Wel zou er verondersteld kunnen worden dat beide beweegredenen als positieve argumenten zijn te interpreteren. Theoretisch kan de

waarde ook uitgerekend worden. Het antwoord op deze som is echter van vele variabelen afhankelijk die zich lastig laten voorspellen. Ook het feit dat het gebouw gemiddeld per 10 jaar van eigenaar veranderd maakt een dergelijke investering lastig te taxeren.

Het accent moet dan ook niet liggen op het uitrekenen van de waarde in een concreet bedrag. De waarde zit verscholen in de kwaliteit van het product. De aanpasbare eigenschap draagt bij aan deze kwaliteit. Het aanpasbare kantoor is daarom meer waard omdat het kwalitatief beter is dan standaard kantoren.

Een goede documentatie in de vorm van een gebruiksaanwijzing van de aanpasbaarheid zal bijdragen aan het succes van de toekomstige transformatie. Deze gebruiksaanwijzing kan dan ook een commerciële waarde vertegenwoordigen. Hiermee zou 'de waarde van de aanpasbaarheid' tastbaarder gemaakt kunnen worden. Het gebouw wordt een product met een gebruiksaanwijzing, net als bij roerende goederen.

## **Conclusie deel 2**

Duurzaamheid is meer dan het toevoegen van technische snufjes die het gebouw energiezuinig maken. Duurzaamheid zit in het ontwerp en aanpasbaarheid moet daar een onderdeel van uitmaken. De aanpasbare eigenschap van een gebouw maakt transformatie in de toekomst mogelijk waardoor het skelet langer functioneel gebruikt kan worden. Dit is duurzaam omdat het skelet na 20 jaar 30% van de totale milieulast veroorzaakt. De focus van de belegger zou meer op het duurzame gebouw gericht moeten zijn, in plaats van alleen op de huurstream op korte termijn. Dat houdt in, een verschuiving van de focus op het directe- naar het indirecte rendement, en dus een verschuiving van de korte naar de lange termijn. Want een aanpasbaar kantoor zou op multifunctionele locaties een interessante belegging kunnen zijn met in potentie een lager risico en hogere eindwaarde.

## **Onderzoeksdeel 3 de toets**

### **Conclusie deel 3**

Te constateren valt dat beleggers die meer opereren vanuit het gebouwperspectief ook meer waardering hebben voor een focus op aanpasbaarheid, en dus ook beter in staat zullen zijn om een op duurzaamheid gericht beleid te formuleren. Gezien het belang dat ook institutionele beleggers hechten aan een maatschappelijke acceptatie van hun portfolio, zou men kunnen concluderen, dat zij ook meer naar de gebouwaspecten zouden moeten kijken om ook op hun vastgoed een duurzaamheidsvisie te ontwikkelen.

**Eind conclusie**

In de huidige vastgoedontwikkelingen worden single corridor kantoren gebouwd met een niet aanpasbare constructie. De middenkern gebouwen zijn nog wel aanpasbaar. Door in de ontwerpfase meer toekomstgericht na te denken kan aanpasbaarheid verkregen worden uit minimale middelen en tegen marginale kosten. De markt erkent het belang van aanpasbare ontwikkelingen en sommige partijen zijn bereid om daarvoor te betalen. Er lijkt daardoor geen reden meer te zijn om niet te kiezen voor de ontwikkeling van aanpasbare gebouwen. Aanpasbaarheid zal dus een standaard onderdeel van duurzaam vastgoed moeten zijn, omdat het de duurzaamheid definitie (Brundtland, 1987) in de meest directe zin benaderd:

**'Adaptability meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs'**

**7.2 Reflectie en aanbevelingen**

De aanleiding vanuit de markt voor dit onderzoek was vierledig. In deze reflectie wordt kort teruggeblikt of met dit onderzoek ook antwoord gegeven is op de gesignaleerde problemen.

**Hoog percentage leegstand**

De grachtengordel is mede gebruikt als voorbeeld van multifunctionele gebouwen en ligt ten grondslag in mijn persoonlijke motivatie. Deze multifunctionaliteit wordt gekenmerkt door een zekere mate van flexibiliteit en acceptatie (door locatievoorkeur en de monumentale waarde). Voor dit onderzoek heb ik mij alleen op flexibiliteit geconcentreerd. Het niveau van acceptatie, omwille van de locatie en de architectuur, is niet onderzocht. De veronderstelling dat deze gebouwen nooit multifunctioneel zouden zijn geweest als zij door hun locatie en architectuur niet zo populair waren geweest, zou niet verworpen kunnen worden.

Dit onderzoek had niet ten doel om 'het succes' van de grachtengordel te onderzoeken, maar heeft zich slechts geconcentreerd op één eigenschap van de gordel: de hoge mate van flexibiliteit. Deze flexibiliteit zit in de niet dragende gevel en de aanpasbare materialen en bouwelementen: hetgeen ook het uitgangspunt in de moderne kantorenontwikkeling zou moeten zijn.

### **Transformatie vaak niet haalbaar**

Aan dit onderzoek lag een ander afstudeeronderzoek ten grondslag, dat van Mackay (2007). Hij onderzocht wat de kosten voor transformatie zijn. Hieruit bleek dat de grootste kosten gemaakt werden door de gevel, de algemene uitvoeringskosten en de installaties. In dit onderzoek bleek dat deze drie grootste kostenposten niet verkleind kunnen worden door er van te voren al rekening mee te houden. Wat kosten betreft heeft dit onderzoek niet geheel gevonden wat het zocht. Al mag verondersteld worden dat er wel winst te behalen valt op de beter voorbereide constructie. De gebouwen die Mackay echter onderzocht beschikte wel over een constructie die met enige aanpassingen nog her te gebruiken was. In de huidige bouw van kantoorgebouwen wordt echter gebouwd met een constructietype dat niet meer her te gebruiken is. Hiermee wordt een probleem voorzien dat nu nog niet aan de orde is: de huidige generatie single corridor gebouwen zal technisch lastig transformeerbaar zijn. Hierop weet het aanpasbare kantoor, zoals het in dit onderzoek aanbevolen wordt, wel een antwoord te geven.

Het is dus niet haalbaar om ervoor te zorgen dat de transformatiekosten drastisch zullen dalen wanneer hier van te voren rekening mee gehouden wordt. Wel is het mogelijk om ervoor te zorgen dat transformatie in de toekomst überhaupt mogelijk blijft.

### **Een nieuw (duurzaam) tijdperk**

Het lijkt een contradictie om in tijde van crisis de vraag bij beleggers neer te leggen of zij geïnteresseerd zijn in een extra investering in aanpasbaarheid. Maar juist nu lijkt het tijd geworden voor dergelijke vragen. De huidige crisis heeft kenbaar gemaakt dat er niet alleen van een korte termijn uitgegaan kan worden maar dat we genoodzaakt zijn weer een visie op te bouwen voor de lange termijn.

### **Sustainable versus durable**

De huidige bouwdiscussie over duurzaamheid focust zich veelal nog op energiebesparing. Duurzaamheid is echter meer dan energiebesparing. Het ontwerp speelt hierin een belangrijke rol. Behoud van het skelet na 20 jaar zorgt voor een totale vermindering van de milieubelasting van 30%. De rol van de visuele kwaliteiten van architectuur als vorm van duurzaamheid is in dit onderzoek echter niet meegenomen. De gevel zal hierin een belangrijke rol spelen. Een interessant onderzoek zou zijn om een gevel te ontwerpen die met enkele aanpassingen hergebruikt zou kunnen worden, zonder dat deze in de nieuwbouw veel duurder zou zijn. Binnen de huidige geveltypen bestaat nog geen type waarvan de structuur en de visuele kwaliteit behouden kan blijven en de bouwfysische kwaliteit aangepast kan worden. De ontwerpopdracht zou als volgt kunnen klinken: een gevel die aangepast kan worden zonder de visuele kwaliteiten te verliezen.

Dit onderzoek maakt deel uit van een groot scala aan onderzoeken naar aanpasbaarheid. Het verschil en de aanvulling die dit onderzoek tracht te maken op de al bestaande onderzoeken is tweeledig:

### **Kostenberekening**

Kostenberekeningen zijn altijd betrekkelijk omdat zij van vele factoren afhankelijk zijn, zeker wanneer er sprake is van een groot tijdsverschil. Toch dienen deze onderzocht te worden om het ontwerp in een haalbaarheidperspectief te kunnen zetten. Dit onderzoek concentreerde zich op de gebruikelijke constructiemethoden van commercieel vastgoed. Dit maakt de stap naar een commerciële haalbaarheid mogelijk. De uitkomsten zijn relatief, maar geven wel een bepaalde schaalgrootte aan. Doordat in detail per element gerekend is kan er vanuit gegaan worden dat deze schaalgrootte een realistische benadering is van de werkelijkheid.

### **Commercieel draagvlak**

Om een theorie uit te kunnen voeren is een commerciële vertaling nodig. In dit onderzoek bleek dat beleggers doorgaans minder geïnteresseerd zijn in het gebouw zelf, maar meer in de huur. Deze andere kijk geeft een miscommunicatie met de architectonische discussie over aanpasbaarheid. Dit onderzoek heeft dit gat weten te overbruggen door aan te stippen waar in het proces verandering vereist zijn om aanpasbaarheid mogelijk te maken. De haalbaarheid is immers niet onzeker van de juridische of technische kant, maar van het commerciële draagvlak. In theorie is aanpasbaarheid commercieel haalbaar, in de praktijk niet altijd en is er echter verandering wenselijk wil het ook voor elke partij commercieel haalbaar zijn. De keuze van dit onderzoek om juist daar de nadruk te leggen heeft hiermee een 'struikelblok' zichtbaar gemaakt.

### **De volgende punten zouden verder onderzocht kunnen worden om bij te dragen aan dit onderzoek:**

1. De invloed van architectuur en de visuele kwaliteit van de gevel op de duurzame waarde van gebouwen
2. Stimuleren vanuit de overheid: Wanneer er spraken is van erfpacht zou de prijs van de canon bij functie wisseling ook moeten veranderen. De hoogte van kanon is namelijk hoger bij een kantoorfunctie dan bij een woonfunctie. Verder onderzoek zou moeten uitwijzen of deze canon ook door de gemeente aangepast zal worden.

## Literatuur

Beek, R. W. A. van der, 2008, Het gedrag van de Nederlandse particuliere en institutionele belegger op de Amsterdamse kantorenmarkt, afstudeerscriptie RUG

Bijddendijk, F., 2006, Met andere ogen, het Oosten

Bouwmeester, H, 2002, Demonstratie projecten IFD bouwen, SEV

Bouwmeester, H, 2000, IFD bouwen 2000, SEV

Brand, S. 1994, How Buildings Learn

BREEAM-NL, 2009, certificaat voor duurzame vastgoedobjecten; Beoordelingshandboek Beta-versie

Brundtland, G. H., M. Khalid, et al., 1987, World Commission on Environment and Development – Our Common Future, Oxford (Oxford University Press).

Buuren, Prof. Mr. P.J.J. van, Gier Mr. A.A.J. de, Nijmeijer Prof. Mr. A.G.A., Robbe, Mr. J, 2009, Hoofdlijnen ruimtelijk bestuursrecht, Wolters Kluwer Deventer.

Dekker, T. den, 2009, Zicht op hoog wonen, onderzoek naar de succesfactoren van woontorens in het centrumstedelijk gebied van Rotterdam, afstudeerscriptie TU Delft

Dobbelsteen, A van der, 2004, The sustainable office, proefschrift TU Delft.

DTZ Zadelhoff, 2009, Factsheets kantoren- en bedrijfsruimtemarkt

DUO2, 2006, SO en Projectvisie PPS Huisvesting IBG en Belastingdienst te Groningen

Duren, A.J., 1995, De dynamiek van het constante, proefschrift UvA

Durmisevic, E, 2006, Transformation building structures, proefschrift TU Delft

Eichholtz, P. Kok, N en Quigley, J., 2008, 'Doing well by doing good? Green office buildings'

Universiteit Maastricht en University of Californie Berkeley,

Gerritse, C., 2005, Kosten-kwaliteitsturing in de vroege fase van het huisvestingsproces, TU Delft

Goetgeluk, R., 1997. Bomen over wonen: woningmarktonderzoek met beslissingsbomen.  
Utrecht: Drukkerij Elinkwijk.

Gool, P. van, Jager, P., Weisz, R.M., 2007, Onroerend goed als belegging. Groningen/Houten:  
Wolters- Noordhoff.

Gool, P van, G.A. Vos, 2002, Naar rapportage over de netto opname van kantoorruimte,  
varkenscyclus weer terug op de kantorenmarkt, SBV

Grech, C en D. Walters, 2008, The Future Office, Design, Practice and applied research.

Haas, M. Dulski, B en Bijleveld, M., 2005, GreenCalc+ beknopte startershandleiding

Habraken, N.J., 1961, De dragers en de mensen.

Have, ten G.M., 2002, Taxatieleer Vastgoed, Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff.

Hermans, H, 2004, Het herbestemmen van kantoren naar woningen, SEV Rotterdam

Houwelingen, C van, Bunschoten, B, Veldhuijzen, K, Goulooze, H, 2007, Leven in NL, Feiten en  
ontwikkelingen in lokaal Nederland, CBS en VNG

Huizenga, F. Smit, B, 2004, Vier vergezichten op Nederland, Productie, arbeid en sectorstructuur  
in vier scenario's tot 2040, CPB

Huurcommissie, 2007, Puntensysteem zelfstandige woningen.

Jonge, T. de, 2005, Cost effectiveness of sustainable housing investments, proefschrift TU Delft

Kamerling, J en M. Kamerling, 2001, Jellema 9 Utiliteitsbouw, Thiemenmeulenhof

Kohnstamm, P.P. en L.J. Regterschot, 1994, De manager als bouwheer, Den Haag: TenHage  
en Stam

- Leupen, B., 2002, kader en generieke ruimte, proefschrift TU Delft
- Leupen, B. R Heijne. J van Zwol, 2005, Time based architecture, 010 Publishers
- Loon, V van, 2001, het European Chinese Centre, flexgebouw in de stad, Cauberg Huygen, Abt, karelse van der Meer Architecten
- Lugard, J, 2009, De Nederlandse kantoren-CV's Een inventariserend onderzoek naar kantoren-CV's waarbij de exitwaarde centraal staat, Amsterdam School of Real Estate
- Mac Donough, W. Braungart, M., 2003, Cradle to Cradle
- Mackay, R., 2007, Bouwkosten van transformatieprojecten, eindschrift TU Delft
- Miles M. B. and Huberman A. M., 1994, Qualitative data analysis an expanded sourcebook by Matthew B. Miles and A. Michael Huberman (Thousand Oaks: Sage)
- Muller, R, 2008, De Amsterdamse transformatiemarkt: Opbrengstgeneratoren en transformatiepotentie, Afstudeerscriptie TU Delft
- Multi vastgoed, 2008, TO Kantoor, Gouda
- Multi vastgoed, 2006, Technisch programma van eisen woningen, Gouda
- Multi vastgoed, 2007, Ruimtelijk programma van eisen woningen, Gouda
- NVM, 2009, 3<sup>e</sup> Kwartaal, analyse bestaande koopwoningmarkt.
- Ossokina, I., Verkade, E., 2006, Demografische ontwikkelingen en de woningmarkt in grote steden. In Nimwegen, N. van & Esveldt, I., 2006, Bevolkingsvraagstukken in Nederland anno 2006: grote steden in demografisch perspectief. NIDI, Den Haag.
- Poort, J, J Hoo, J. W. Velthuisen, 2006, Opties op de zuidas, SEO Economisch Onderzoek en PricewaterhouseCoopers
- Rakhorst, A.M., 2007, Duurzaam ontwikkelen.... een wereldkans, Search,

- ReUrba, 2000, Transformatieprincipes, Provincie Zuid Holland, Den Haag
- ROZ/ IFD, 2008, Nederlandse vastgoedindex 2008 supplement
- Rust, W.N.J., 1995, Vastgoed Financieel. Vlaardingen: Management Studiecentrum
- Schoemaker, R, Mulder, Rosa de, 2009, Motivaction Markttoets appartementencomplex Dolingadreef.
- VN, 2007, Wereldbevolkingsrapport 2007 (Unleashing the Potential of Urban Growth)
- Voordt, T van der en H van Wegen, 2005, Architectuur en gebruikswaarde.
- Voordt T van der, H. Remoy, e.a., 2007, Transformatie van kantoorgebouwen,
- Vreugendenhil, J.J., Barendregt, H., Damen, J.L., Hout, K. in 't, Maas, M.G.J., Overveld, M. van, et al, 2008, Model-bouwverordening Bouwbesluit, Sdu uitgevers
- Vrij, N. de, 2004, Meten is weten?, eindscriptie TU Delft
- VROM, 2006, Wonen op de zaak, transformeren van kantoren in woningen, Den Haag ministerie van VROM
- VROM, 2007, Primos prognose 2007, de toekomstige ontwikkeling van bevolking, huishoudens en woningbehoeften, Den Haag ministerie van VROM
- Wassenberg, F.A.G., Kruythoff, H.M., Leliveld, T.A.L. & Heijde, J.E.H. van der, 1994, Woonwensen en realisatie van Vinx-locaties in de Randstad. OTB, Delft.
- Witte, A., 2000, Het Woonkantoor, eindscriptie TU Delft
- Wouters, T., 2009, Excell kengetallen kantoren, Multi vastgoed

## Artikelen

Bak, R.L., 2007, Offices in figures 2007,

Bijsterveld, 2005, 'Krijgt IFD-bouwen vaste voet aan de grond?' In Buildingbusiness Augustus 2005

DTZ Zadelhof (Vink, B), 2009. 'Teruglopende vraag kenmerkt vastgoedmarkt begin 2009'

DUBO, 2003, Dutch National Sustainable Building Centre, Sustainable building in the Netherlands in historical perspective

Mooij, M. 1997, 'De noodzaak van een stabiele kantooromgeving bij toenemende eisen aan de flexibiliteit' in Facility management magazine Juni 1997

Ruigrok, A. 2008, The mall is dead! Alleen niet in Tilburg? (op website [www.vastgoedjournaal.nl/2008december/multi.php](http://www.vastgoedjournaal.nl/2008december/multi.php))

Remoy, H en T. van der Voordt, 2008a, 'Conversion of office buildings', TU Delft

Remoy, H en T. van der Voordt, 2008b, 'Sustainability by adaptable and functionally neutral buildings, TU Delft.

OGA, 2009, Beleggers met leegstaand kantoorvastgoed in kaart, Gemeente Amsterdam

Paul, J, M. de Boer en L. Bukman, 2008, 'Duurzaamheid en flexibiliteit in sierlijk ontwerp' in Constructie en uitvoering: Utiliteitsbouw.

Geraedts, R., 2006, Upgrading the adaptability of buildings, TU Delft

Geraedts, R, (?), Costs and benefits of flexibility, flexcos compares costs and benefits of flexibility, TU Delft

Geraedts, R, Voordt, T vd, 2002, Office for living in, TU Delft

Geraedts, R, Voordt, T vd, 2000, Transformatiepotentiometer in 'Transformatie van kantoor gebouwen (2007), TU Delft

Glasstec, 2008, Facade of the Capricorn building.

Jones Lang Lasalle, 2008, Sustainable real estate: An occupier's guide

Vastgoedmarkt, 02-2008, Ranglijst grote Nederlandse vastgoedbeleggers over 1999-2006

Triodos vastgoedfonds, 2008, Halfjaarbericht juni 2008

Remøy en Koppels, 2009, Office Scan, manuscript - TU Delft/RE&H.

Willems, E, 2004, Duurzaam behaaglijk, Cauberg Huygen raadgevende ingenieurs

Remøy en Koppels, 2009b, gevel en vloerconstructies, promotieonderzoek TU Delft

Keeris, W.G., 2008, De halve waarheid is funester dan de onjuistheid, in 'Real Estate, beleggen in vastgoed,

Poort, J, J Hoo, J. W. Velthuisen, 2006, Opties op de zuidas, SEO Economisch Onderzoek en PricewaterhouseCoopers

McGough, T., Tsolacos, S., 1999, Interactions within the office market cycle in Great Britain, in: *Journal of Real Estate Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 219-231.

Remøy, H., De Jonge, H., 2009, transformation of monofunctional office areas

Vastgoedmarkt, 07/08/09.

Vijverberg, 2000, Accomodation functionality assesment in office buildings. Facilities

## Lezingen

-Jonge, W. de, 2009, Presentatie renovatieprojecten op de BNA jaar van het gebouw prijsuitreiking, Maassilo Rotterdam.

-Kranendijk S, 2009, Symposium Cradle to cradle, TU Delft

-Braungart, M, 2009, Symposium Cradle to cradle, TU Delft

-Knaack, U., Workshop Highrise, Presentatie, TU-Delft, 2006

- Vambersky, J., Constructions, TU-Delft, 2009
- Dekker, T den, afstudeerpresentatie, TU Delft, 2009
- Jonge, H de, Introduction CREM, 2009

## Gesprekken

Ronald de Nas, Jacobus Recourt, vastgoed specialist voor wonen, makelaar (woonvoorkeuren)  
 Björn Peters, DGMR, raadgevend ingenieurs bureau (Brandveiligheid)  
 Ninke van Veen, juriste bij Multi vastgoed,  
 Durian, Martin, Ingenieurbureau Zonneveld  
 Ad van der Aa, ingenieursbureau Cauberg Huijgen  
 Bart Dek, architect van Heerden  
 Cle van Heerden, architect van Heerden  
 Otger Pieters, directeur Hori Ingenieurbureau, installatie deskundige  
 Ebbert, Thimo, promovendus Building technologie, TU Delft  
 Gerard Kohsiek, directeur beleggingen Maarsen Groep  
 Henk Buitink, ontwikkelingsmanager Triodos Real Estate Development  
 Philip van der Ent, adjunct directeur commercie Multi Vastgoed  
 Arko Rehort, directeur asset management Multi Vastgoed  
 Guido Aben, taxateur DTZ Zadelhoff

## Websites

<a href="http://www.abnamro.nl/">www.abnamro.nl/</a>	<a href="http://www.nieuwsbank.nl">www.nieuwsbank.nl</a>
<a href="http://www.amsterdam.nl">www.amsterdam.nl</a>	<a href="http://www.rdc.nl/">www.rdc.nl/</a>
<a href="http://www.bhh.nl">www.bhh.nl</a>	<a href="http://www.senternovum.nl">www.senternovum.nl</a>
<a href="http://www.bpfbouwinvest.nl">www.bpfbouwinvest.nl</a>	<a href="http://www.triodos.nl">www.triodos.nl</a>
<a href="http://www.denhaag.nl">www.denhaag.nl</a>	<a href="http://www.ventilatiwereld.nl">www.ventilatiwereld.nl</a>
<a href="http://www.duurzaam-beleggen.nl">www.duurzaam-beleggen.nl</a>	<a href="http://www.vesteda.com">www.vesteda.com</a>
<a href="http://www.dgbc.nl">www.dgbc.nl</a>	<a href="http://www.vrom.nl">www.vrom.nl</a>
<a href="http://www.cbs.nl">www.cbs.nl</a>	<a href="http://wetten.overheid.nl">wetten.overheid.nl</a>
<a href="http://www.kei-centrum.nl">www.kei-centrum.nl</a>	<a href="http://www.wijzerduurzaam.nl">www.wijzerduurzaam.nl</a>
<a href="http://www.nvm.nl">www.nvm.nl</a>	<a href="http://www.winket.nl">www.winket.nl</a>