

# Het bereiken van duurzaamheidsambities

Duurzaamheid in het ontwerpproces van  
transformatieprojecten



Jeroen van den Elst

UNIVERSITEIT TWENTE.





# Colofon

<b><i>Titel</i></b>	Het bereiken van duurzaamheidsambities
<b><i>Subtitel</i></b>	Duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten
<b><i>Studentnummer</i></b>	0218103
<b><i>Personalia</i></b>	Jeroen van den Elst  Goudriaanlaan 14 7603MG Almelo  06 46291049 jeroenvdelst@gmail.com
<b><i>Universiteit</i></b>	Universiteit Twente Faculteit Construerende Technische Wetenschappen Construction Management & Engineering  Postbus 217 7500 AE Enschede 053 489 91 11
<b><i>Afstudeerbedrijf</i></b>	Van Wijnen Hengelo B.V.  Langelermaatweg 54-56 7553 JE Hengelo  Postbus 340 7550 AH Hengelo 074 349 20 00
<b><i>Begeleiding</i></b>	<i>Universiteit Twente</i> Dr. ir. R.S. (Robin) de Graaf Dr. ir. A.G. (Bram) Entrop  <i>Van Wijnen</i> Ing. G.J.M. (Geral) Grefte
<b><i>Datum</i></b>	November 2013
<b><i>Versie</i></b>	Definitief

UNIVERSITEIT TWENTE.



# Voorwoord

Dit rapport is geschreven in het kader van mijn afstudeeronderzoek bij Van Wijnen te Hengelo. Het onderzoek is uitgevoerd ter afsluiting van mijn masteropleiding Construction Management & Engineering aan de faculteit Construerende Technische Wetenschappen van de Universiteit Twente te Enschede.

Het onderzoek gaat in op de integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten. Nog te vaak blijkt dat vooraf gestelde duurzaamheidsambities uiteindelijk niet worden bereikt. Middels dit onderzoek probeer ik een positieve bijdrage te leveren aan het verbeteren van deze ongewenste situatie.

Het onderzoek is uitgevoerd bij Van Wijnen te Hengelo. Na een eerste gesprek bleken mijn persoonlijke interesses op het gebied van duurzaam bouwen en transformatieprojecten perfect aan te sluiten bij de wensen vanuit Van Wijnen. Men zag goede mogelijkheden voor een interessant afstudeeronderzoek en de opvolgende maanden heb ik deel mogen uitmaken van de organisatie. Mijn dank gaat dan ook uit naar Van Wijnen voor het beschikbaar stellen van een werkplek, het faciliteren van mijn onderzoek en de gastvrije ontvangst binnen het bedrijf.

Middels dit voorwoord wil ik ook mijn begeleider vanuit Van Wijnen, Geraal Grefte hartelijk bedanken voor zijn ondersteuning tijdens de duur van dit onderzoek. Bedankt voor de altijd goede feedback, de waardevolle discussies en het wegwijs maken binnen de organisatie. Mijn dank gaat ook uit naar mijn begeleiders van de Universiteit Twente, Robin de Graaf en Bram Entrop. Hartelijk bedankt voor jullie goede ondersteuning en altijd kritische feedback gedurende het opzetten en uitvoeren van dit onderzoek.

Jeroen van den Elst  
Almelo, november 2013

# Samenvatting

De interesse voor duurzaamheid en het transformeren van bestaande gebouwen neemt steeds verder toe. Toch blijken er in het ontwikkelingsproces nog obstakels te zijn, die er voor zorgen dat duurzaamheid niet goed wordt geïntegreerd. Het blijkt dat duurzaamheidsdoelstellingen vaak niet worden bereikt en dat vooraf gestelde ambities niet altijd terug te vinden zijn in het uiteindelijke bouwwerk. Deze ambities en doelstellingen worden vaak al vroeg in het ontwerpproces van een project vastgesteld. Vanaf de initiatieffase tot aan het uiteindelijke bouwbestek doorloopt een project diverse fasen waarin de ambities gemakkelijk verloren kunnen gaan. Het is daarom van belang dit ontwerpproces in kaart te brengen en te onderzoeken hoe duurzaamheid in dit proces kan worden geïntegreerd en verankerd blijft. Het centrale probleem is *het gebrek aan kennis en inzichten om duurzaamheidsambities structureel te integreren in het ontwerpproces van transformatieprojecten*. Er is geen eenduidige werkwijze om de ambities te bewaken en hierbij te sturen op bewezen succesfactoren.

De probleemstelling leidt tot de volgende hoofdvraag: *Hoe kan duurzaamheid in het ontwikkel- en ontwerpproces van transformatieprojecten worden geïntegreerd, zodat duurzaamheidsambities ook daadwerkelijk worden bereikt?* Het uiteindelijke doel is het opleveren van een praktisch toepasbaar procesmodel, dat door Van Wijnen en andere partijen kan worden gebruikt tijdens het ontwerpproces van transformatieprojecten.

Middels literatuuronderzoek is een analyse uitgevoerd naar de belangrijkste thema's rondom de probleemstelling: Duurzaamheid, Transformaties en Ontwikkel- en ontwerpproessen. De analyse heeft geresulteerd in een lijst van 33 factoren die van belang zijn bij het integreren van duurzaamheid in een ontwerpproces. De factoren dienen als input voor het opstellen van het Concept Model, de eerste versie van het beoogde procesmodel.

Tijdens case studie onderzoek zijn vervolgens drie transformatieprojecten nader bestudeerd, hiertoe zijn de volgende projecten geselecteerd: De Buigerij te Hengelo, het Twenthe Centrum te Almelo en het Expo Business Parc te Hengelo. Drie totaal verschillende projecten, met verschillende succesniveaus op het gebied van duurzaamheid. De Buigerij maakt als appartementencomplex onderdeel uit van een groot herstructureringsgebied, de eisen op het gebied van duurzaamheid kwamen daarmee in eerste instantie vooral voort uit het betreffende masterplan. Toen het project vervolgens in de ontwerpfasen aan een woningcorporatie werd verkocht, zijn de ambities naar boven bijgesteld. Uit interviews blijkt dat het project in 2009 succesvol is opgeleverd en dat ook de duurzaamheidsambities goed tot uiting zijn gekomen. Het project Twenthe Centrum omvat de transformatie van een industrieel Rijksmonument tot een multifunctioneel bedrijvencomplex. Het project startte met hoge duurzaamheidsambities, maar de meeste ambities zijn gedurende het proces verloren gegaan. Als belangrijkste reden hiervoor moet worden aangemerkt dat de opdrachtgever geen budget beschikbaar had om extra te investeren in duurzaamheid. Er was weinig aandacht voor Total Cost of Ownership en er werd traditioneel gefocust op de korte termijn. De derde case studie omvat de transformatie van een beursshal tot een data- en logistiekcentrum op het Expo Business Parc. Dit project is erg succesvol geweest op het gebied van duurzaamheid, waarbij uiteindelijk een BREEAM certificering is behaald. De voornaamste reden voor dit succes is dat men al vroeg in de ontwerpfasen de ambitie had om een BREEAM certificering te behalen. Zowel het ontwerpproces als het uitvoeringstraject

zijn volledig volgens de BREEAM voorwaarden ingericht, waarbij duurzaamheid altijd een hoge prioriteit heeft gehad. De inzichten uit de case studies hebben ertoe geleid dat het procesmodel verder is verbeterd, dit heeft geresulteerd in het opstellen van het Verbeterd Model.

Het Verbeterd Model is vervolgens gevalideerd en getoetst op toepasbaarheid aan de hand van transformatieproject De Hogekamp. Het project omvat de transformatie van een oud universiteitsgebouw op de campus van de Universiteit Twente tot een studentenhotel. Tijdens de validatie is gefocust op de juistheid van het model. Als resultaat van deze validatie kan worden gesteld dat het procesmodel een goed en valide model is. Tijdens de toepasbaarheids-toets is de mogelijke toepassing van het model in een praktijk situatie onderzocht. Het procesmodel bleek goed toepasbaar binnen het ontwerpproces van een transformatieproject, enkele verbeterpunten lagen vooral bij de lay-out van het model en de formulering en het samenvoegen van een aantal factoren. De validatie en toepasbaarheids-toets hebben geresulteerd in het opstellen van de definitieve versie van het procesmodel: het Definitief Model.

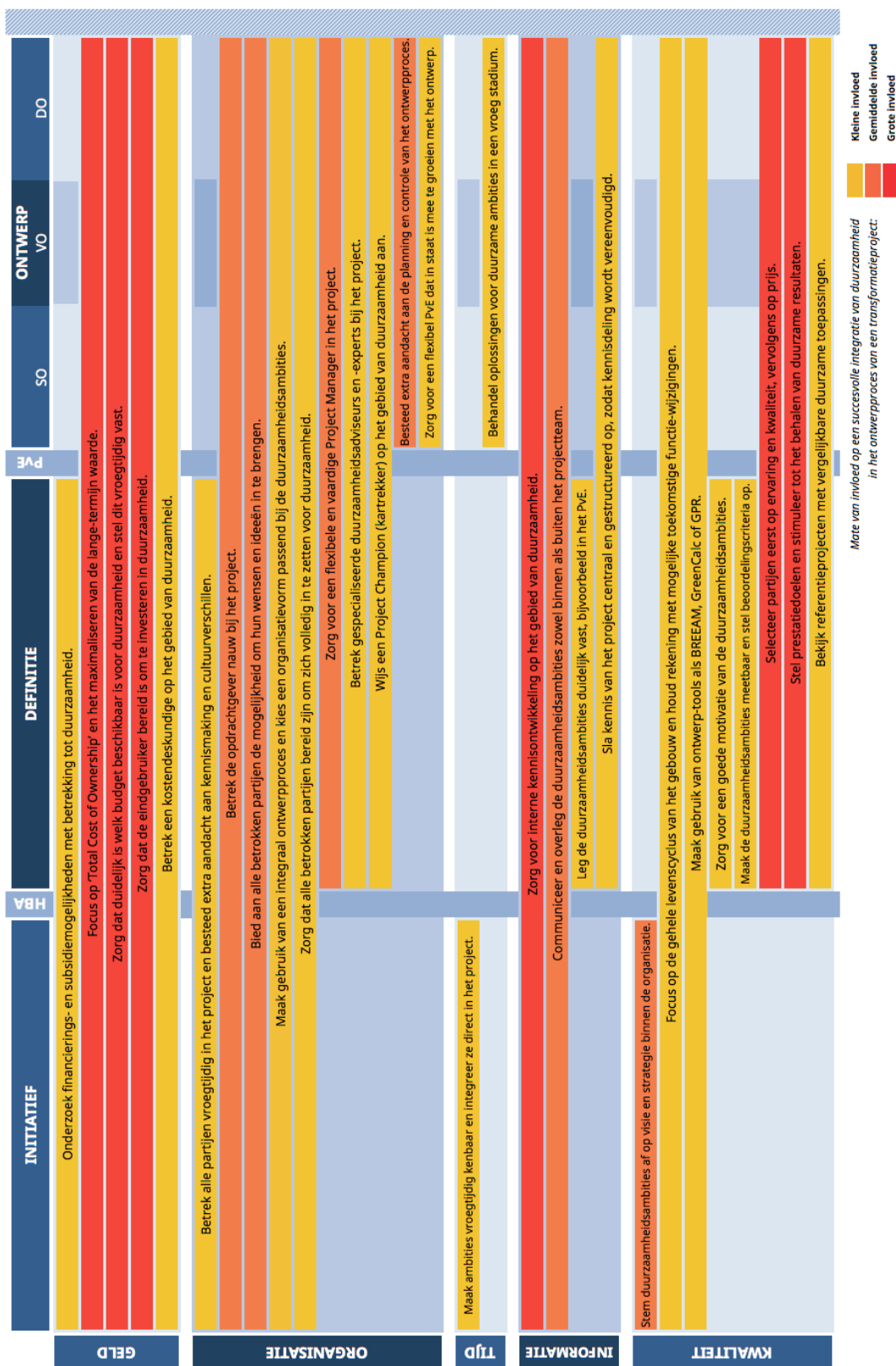
Op basis van een literatuurstudie, een drietal case studies en een validatie en toepasbaarheids-toets is een praktisch toepasbaar procesmodel ontwikkeld, zie Figuur 0. Duurzaamheid kan in het ontwerpproces van transformatieprojecten worden geïntegreerd door vanaf de start van een ontwerpproces dit procesmodel te gebruiken. Door tijdens de initiatief-, definitie- en ontwerpfasen van een project te sturen op de factoren in het model, wordt de kans dat duurzaamheidsambities ook daadwerkelijk worden bereikt aanzienlijk vergroot.

Naar aanleiding van de drie case studies kan worden geconcludeerd dat de volgende zes factoren de grootste invloed hebben op het succesvol integreren van duurzaamheid in het ontwerpproces van een transformatieproject:

- *Focus op 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde.*
- *Zorg dat duidelijk is welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid en stel dit vroegtijdig vast.*
- *Zorg dat de eindgebruiker bereid is om te investeren in duurzaamheid.*
- *Selecteer partijen eerst op ervaring en kwaliteit en vervolgens op prijs.*
- *Zorg voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid.*
- *Stel prestatiedoelen en stimuleer tot het behalen van duurzame resultaten.*

Uit de drie case studies blijkt dat de financiële kant van een project nog vrijwel altijd de overhand heeft, drie van de zes bovengenoemde factoren zijn dan ook financieel-gerelateerd. Het is belangrijk dat investeerders en eindgebruikers vroeg in het ontwerpproces worden overtuigd van de lange-termijn voordelen van een duurzaam gebouw, hierdoor zullen duurzame ambities vaker worden bereikt. Naast het belang van de financiële kant van een project blijkt uit de case studies ook dat de selectie van partijen op ervaring en kwaliteit erg belangrijk is voor een succesvolle integratie van duurzaamheid. Deze partijen begrijpen het belang van duurzame ambities en zetten zich in om deze ambities te bereiken. Daarnaast blijkt uit de case studies ook dat kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid binnen de eigen organisatie een belangrijke factor is. Aangezien duurzaamheid voor veel organisaties nog vrij onbekend terrein is, ontbreekt het vaak aan de benodigde kennis om hier op een juiste manier mee om te gaan. Uit de case studies blijkt dat eerdere ervaringen uit voorgaande projecten een goed uitgangspunt zijn om de kennis met betrekking tot duurzaamheid binnen een organisatie te verhogen. Ten slotte blijkt uit de case studies ook dat het stellen van prestatiedoelen en het stimuleren van partijen tot het

behalen van duurzame resultaten een belangrijke factor is bij het omgaan met duurzaamheid. Bij het onderzoeken van de cases is gebleken dat de laatstgenoemde factor op uiteenlopende manieren kan worden ingevuld.



Figuur 0: Procesmodel

# Summary

Interests in sustainable building and the transformation of existing buildings are steadily increasing. However, the development process still contains obstacles that prevent a good integration of sustainability. Most of the sustainable building ambitions are not being achieved, which makes the completed building far less sustainable than initially planned. This unwanted situation resulted in the following research question: *How can sustainability be integrated into the design process of transformation projects, so that sustainable building ambitions are actually achieved?* The main goal is to develop a practical process model, which can be used during the different design phases of a transformation project.

By means of a literature review, a list of 33 factors that influence the integration of sustainability in a design process was developed. Subsequently three case studies were conducted, in which the following three highly different transformation projects were analysed: 'Buigerij' and 'Expo Business Parc' in Hengelo and 'Twenthe Centrum' in Almelo. Based on the literature review and case studies a provisional model was developed. This model was thereafter validated and tested for applicability by means of an ongoing transformation project, namely the transformation of 'Hogekamp', an old university building, into a Student Hotel. The validation resulted in several minor adjustments and the development of a definitive model.

It is concluded that the developed process model will contribute to the integration of sustainability into the design process of transformation projects. When consulting the model during the various phases of a design process, sustainable building ambitions are more likely to be achieved. Overall it can be concluded that the financial aspects of a project still remain the most important. Especially a good focus on Total Cost of Ownership and maximising long-term value seems to be of great importance when dealing with sustainable building ambitions.

Beside the financial aspects, case studies show that the selection of parties for a construction project should be based on quality and experience instead of solely on price. These parties are more likely to understand the importance of sustainable building ambitions and will make an effort to achieve them. Furthermore, case studies show that internal development of knowledge regarding sustainable building is an important factor. Since sustainable building is a relatively new area, many organisations don't have the required knowledge to deal with sustainability issues. Finally, case studies also show that setting performance targets and encouraging parties to achieve sustainable results, will contribute to the integration of sustainability into the design process of transformation projects.



# Inhoudsopgave

<b>Colofon</b> .....	<b>iii</b>
<b>Voorwoord</b> .....	<b>iv</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>v</b>
<b>Summary</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Aanleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Probleemstelling</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Relevantie en motivatie</b> .....	<b>3</b>
1.3.1 Maatschappelijke relevantie .....	3
1.3.2 Wetenschappelijke relevantie .....	4
1.3.3 Motivatie .....	4
<b>1.4 Afbakening</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Vraagstelling</b> .....	<b>5</b>
<b>1.6 Doelstelling</b> .....	<b>6</b>
<b>1.7 Werkwijze</b> .....	<b>6</b>
<b>1.8 Beschrijving organisatie</b> .....	<b>8</b>
<b>1.9 Leeswijzer</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Literatuurstudie</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1 Inleiding</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2 Duurzaamheid</b> .....	<b>10</b>
2.2.1 Duurzaam bouwen .....	11
2.2.2 Methodieken en instrumenten .....	12
2.2.3 Deelconclusie .....	13
<b>2.3 Transformatie</b> .....	<b>13</b>
2.3.1 Renovatie en nieuwbouw .....	15
2.3.2 Deelconclusie .....	16
<b>2.4 Ontwikkel- en Ontwerpproces</b> .....	<b>16</b>
2.4.1 Ontwikkelingsfasen .....	17
2.4.2 GOTIK .....	19
2.4.3 Deelconclusie .....	19
<b>2.5 Integratie van duurzaamheid</b> .....	<b>20</b>
2.5.1 Geld .....	20
2.5.2 Organisatie .....	21
2.5.3 Tijd .....	22
2.5.4 Informatie .....	23
2.5.5 Kwaliteit .....	23
2.5.6 Deelconclusie .....	24

2.6 Deelconclusie .....	24
<b>3. Case studies .....</b>	<b>26</b>
3.1 Inleiding .....	26
3.2 Case selectie.....	26
3.3 Case introductie .....	27
3.3.1 De Buigerij.....	27
3.3.2 Twenthe Centrum.....	28
3.3.3 Expo Business Parc.....	29
3.4 Individuele analyse .....	30
3.4.1 De Buigerij.....	30
3.4.2 Twenthe Centrum.....	33
3.4.3 Expo Business Parc.....	35
3.5 Case overstijgende analyse .....	38
3.5.1 Geld .....	38
3.5.2 Organisatie.....	39
3.5.3 Tijd .....	40
3.5.4 Informatie.....	40
3.5.5 Kwaliteit .....	40
3.6 Deelconclusie.....	41
<b>4. Validatie en Toepasbaarheid .....</b>	<b>44</b>
4.1 Inleiding .....	44
4.2 Case introductie .....	44
4.3 Validatie .....	46
4.4 Toepasbaarheid.....	47
4.5 Deelconclusie.....	47
<b>5. Discussie, Conclusies &amp; Aanbevelingen.....</b>	<b>51</b>
5.1 Discussie.....	51
5.2 Conclusies .....	52
5.3 Aanbevelingen.....	53
<b>Begripsdefinities .....</b>	<b>56</b>
<b>Afkortingen.....</b>	<b>56</b>
<b>Referenties.....</b>	<b>57</b>
<b>Bijlagen.....</b>	<b>60</b>

# 1. Inleiding

Dit rapport beschrijft mijn afstudeeronderzoek bij Van Wijnen te Hengelo. De focus van het onderzoek zal liggen op het integreren van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten. In de praktijk blijkt dat duurzaamheidsambities en -doelstellingen gedurende een ontwikkelproces nog te vaak verloren gaan. Het uiteindelijke bouwwerk wordt daardoor minder duurzaam opgeleverd, dan men aan het begin van het project voor ogen had.

Het uiteindelijke doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een praktisch toepasbaar procesmodel. Een model dat door verschillende partijen kan worden gebruikt om duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten te integreren. Na een literatuurstudie zal een eerste Concept Model worden gepresenteerd. Vervolgens worden drie case studies uitgevoerd, waarbij drie relevante transformatieprojecten nader worden onderzocht. Doel van deze case studies is het ontwikkelen van inzichten uit de praktijk, welke in combinatie met de inzichten uit literatuurstudie moeten leiden tot een Verbeterd Model. In de laatste fase van het onderzoek zal dit verbeterde model vervolgens worden gevalideerd en getoetst op toepasbaarheid aan de hand van een actuele case: transformatieproject 'De HogeKamp'.

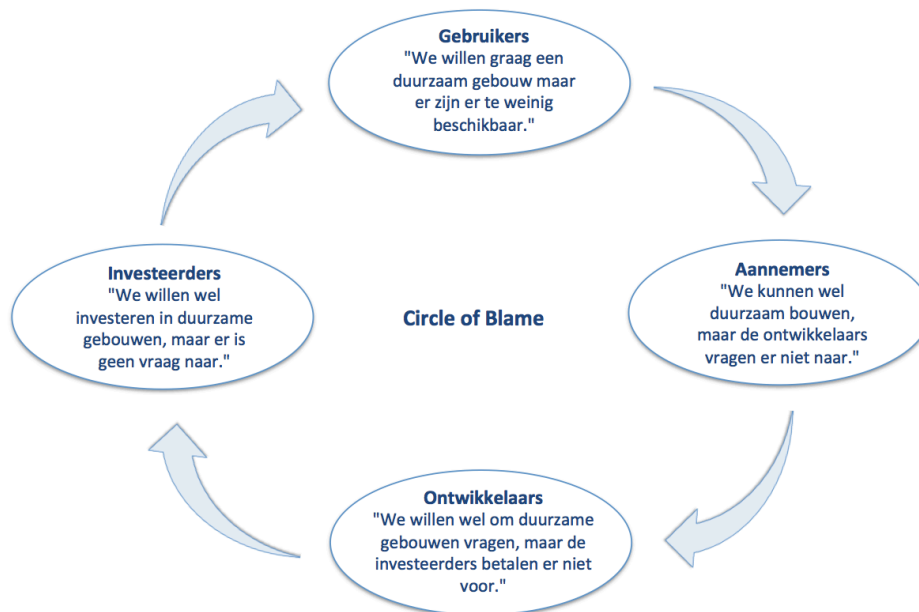
Het vervolg van dit inleidende hoofdstuk beschrijft algemene onderzoeksaspecten, waaronder de aanleiding voor het onderzoek, probleemstelling, relevantie en motivatie, vraagstelling, doelstelling, werkwijze en inleiding van het afstudeerbedrijf. Het hoofdstuk sluit af met een leeswijzer voor dit rapport in Paragraaf 1.9.

## 1.1 Aanleiding

in het rapport 'Our common future' (WCED, 1987), beter bekend als het Brundtland rapport, riep de World Commission on Environment and Development voor het eerst op tot duurzame ontwikkeling. De commissie concludeerde dat de belangrijkste mondiale milieuproblemen het gevolg waren van de armoede in het ene deel van de wereld, en de niet-duurzame consumptie en productie in het andere deel van de wereld. Sinds de publicatie van dit rapport is de aandacht voor duurzame ontwikkeling en klimaatverandering steeds verder toegenomen.

De bouwsector is verantwoordelijk voor meer dan één derde van het totale energiegebruik en zorgt daarnaast voor de grootste uitstoot van broeikasgassen (UNEP, 2009). De gebouwde omgeving heeft daarmee een grote impact op het milieu en ons leefklimaat. De meeste energie wordt gebruikt gedurende de gebruiksfase van het gebouw en een kleiner percentage voor de bouw, sloop en onderdelenfabricage. De bouwsector heeft hiermee een groot potentieel om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Daarnaast zou volgens de UNEP het energiegebruik in zowel nieuwe als oude gebouwen kunnen worden teruggebracht met 30-50%. Dit zou mogelijk zijn zonder significante verhoging van de investeringskosten en gebruikmakend van bewezen en algemeen beschikbare technologieën.

Hoewel het potentieel van duurzaamheid in de bouwsector groot lijkt, laat grootschalige integratie nog op zich wachten. Eigenaren, ontwikkelaars en investeerders focussen vaak op bouwkosten, waarbij meestal wordt verondersteld dat de extra investeringen in duurzame toepassingen niet kunnen worden terugverdiend.



**Figuur 1: Circle of Blame (Eigen bewerking naar Cadman, 2000)**

Een andere reden waarom duurzaam bouwen nog niet op grote schaal wordt toegepast, blijkt uit de Circle of Blame, zie Figuur 1. In deze Circle of Blame wordt weergegeven hoe de belangrijkste stakeholders van een bouwproject zeggen afhankelijk te zijn van elkaar. Alle partijen geven aan dat ze graag duurzaam willen bouwen, wonen of investeren, maar worden tegengehouden door de andere stakeholders.

Ondanks bovengenoemde 'struikelblokken' komen er gelukkig steeds meer initiatieven voor duurzaamheid in de bouw. De focus verschuift langzaam van investeringskosten naar waarde en Total Cost of Ownership. Recente rekenmodellen tonen aan dat duurzame investeringen wel degelijk winstgevend kunnen zijn. Er ontstaat meer technische kennis en duurzame toepassingen worden doorontwikkeld. Hierdoor worden ze steeds effectiever en efficiënter. Ook onder gebruikers stijgt de vraag naar duurzame gebouwen.

Een duurzame oplossing die de laatste jaren veel aandacht heeft gekregen, is het transformeren van bestaande, vaak leegstaande gebouwen. Door middel van een transformatie wordt een deel van het oude gebouw hergebruikt en wordt de vraag naar nieuwe bouwmaterialen verminderd. In Nederland staat momenteel een record aan gebouwen leeg: kerken, scholen, industriële gebouwen en kantoren. Kerken raken hun bezoekers kwijt door de ontkerkelijking, schoolgebouwen komen vrij door fusies in het onderwijs en industriële gebouwen raken overbodig door de verplaatsing van productie naar het buitenland. De kantorenmarkt lijkt het grootste deel van de leegstand voor zijn rekening te nemen. De laatste jaren is het gat tussen vraag en aanbod steeds groter geworden, met name door de hoge nieuwbouw productie tussen 2000 en 2010 (Rekenkamer Amsterdam, 2013). Potentiele huurders kiezen vaak voor deze nieuwe,

moderne gebouwen op goed bereikbare zichtlocaties. Daarnaast is de vraag naar kantoorruimte juist afgenomen, mede als gevolg van de economische crisis en de opkomst van “Het Nieuwe Werken”. Deze factoren zorgen er gezamenlijk voor dat oudere kantoorpanden vaak niet meer worden gebruikt en voor lange tijd leeg staan. De leegstand op de kantorenmarkt is aan het begin van 2013 gestegen tot 7,2 miljoen vierkante meter, dit is bijna 15% van de totale kantorenvorraad (DTZ, 2013).

Transformatie kan een goede oplossing zijn voor een deel van de leegstaande gebouwen in Nederland. Door de afnemende vraag naar kantoorruimte te combineren met het tekort aan woonruimte, lijkt herbestemming naar een woonfunctie vaak de juiste oplossing. Daarnaast kan door middel van een gebouwtransformatie een nieuwe functie worden gecreëerd op een bestaande locatie. Vooral bij oude monumentale gebouwen biedt transformatie de mogelijkheid om de bestaande identiteit van het gebouw te behouden. Ten slotte is transformatie een duurzame oplossing in zichzelf, aangezien een deel van het oude pand wordt hergebruikt en de vraag naar nieuwe materialen wordt verminderd.

Ondanks de toenemende interesse voor duurzaamheid en het transformeren van bestaande gebouwen, blijken er in het ontwikkelingsproces nog obstakels te zijn die er voor zorgen dat duurzaamheid niet goed wordt geïntegreerd. Het blijkt dat duurzaamheidsdoelstellingen vaak niet worden bereikt en dat vooraf gestelde ambities lang niet altijd terug te vinden zijn in het uiteindelijke bouwwerk. Deze ambities en doelstellingen worden vaak al vroeg in het ontwerpproces van een project vastgesteld. Vanaf de initiatieffase tot aan het uiteindelijke bouwbestek doorloopt een project vele fasen waarin de ambities verloren kunnen gaan. Het is daarom van belang dit ontwerpproces in kaart te brengen en te onderzoeken hoe duurzaamheid in dit proces kan worden geïntegreerd en verankerd blijft.

Bestaande literatuur op het gebied van duurzaamheid en de ambities van duurzaam bouwen focust met name op nieuwbouw projecten. Gezien de toenemende behoefte aan het transformeren van bestaande gebouwen, lijkt het interessant om dit afstudeeronderzoek specifiek te richten op de integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten.

## 1.2 Probleemstelling

Het centrale probleem dat de aanleiding vormt voor dit onderzoek is *het gebrek aan kennis en inzichten om duurzaamheidsambities structureel te integreren in het ontwerpproces van transformatieprojecten*. Uit de praktijk blijkt dat deze ambities, gevormd aan het begin van een project, vaak deels of geheel verloren gaan gedurende het ontwikkel- en ontwerpproces. Er is geen eenduidige werkwijze om de ambities te bewaken en hierbij te sturen op bewezen succesfactoren.

## 1.3 Relevantie en motivatie

### 1.3.1 Maatschappelijke relevantie

Zoals eerder al aangegeven, staat het milieu de laatste jaren steeds hoger op de maatschappelijke agenda. De bouwsector en de gebouwde omgeving hebben een grote invloed

op de staat van het milieu en ons huidige én toekomstige leefklimaat. Duurzame toepassingen en initiatieven in deze sector zullen daarom grote gevolgen hebben en moeten worden gestimuleerd. Met dit onderzoek wordt geprobeerd duurzaamheid zodanig te integreren in bestaande ontwerpprocessen dat doelstellingen en ambities ook daadwerkelijk worden bereikt.

### **1.3.2 Wetenschappelijke relevantie**

De wetenschappelijke relevantie van dit onderzoek ligt in het ontwikkelen van kennis op het gebied van ontwerpprocessen. Het onderzoek levert een bijdrage aan de theorie door middel van het identificeren van succesfactoren en knelpunten bij het omgaan met duurzaamheid, specifiek binnen transformatieprojecten. De meeste onderzoeken op het gebied van duurzaamheid focussen op de praktische kant, technische mogelijkheden en de haalbaarheid van nieuwe toepassingen (Alanne & Saari, 2004). Daarnaast wordt er veel aandacht besteed aan de financiële aspecten van duurzaam bouwen (Wang, et al., 2010). Vooral vanuit commercieel oogpunt is er veel aandacht voor eventuele kostenbesparing en ligt de focus vaak op investeringskosten en terugverdientijd. Buiten de technische en financiële aspecten blijft de procesmatige kant vaak onderbelicht. Hoe moet men omgaan met duurzaamheidsdoelstellingen binnen de bestaande ontwerpprocessen? Welke valkuilen bestaan er en welke factoren zorgen er juist voor dat deze doelstellingen ook daadwerkelijk worden bereikt?

Dit onderzoek zou onder meer interessant kunnen zijn voor het International Journal of Construction Engineering and Management, omdat de belangrijkste thema's in dit onderzoek, duurzaamheid, transformaties en ontwerpprocessen, zeer relevant zijn binnen het vakgebied van dit Journal (Owensby-Conte & Yepes, 2012; Rawai, et al., 2013). Gezien de focus op het managen en bewaken van doelstellingen en ambities in een bouwproject, zou dit onderzoek ook relevant kunnen zijn voor het International Journal of Project Management (Kolltveit & Grønhaug, 2004). Hoewel het genoemde Journal regelmatig artikelen vanuit de bouwcontext publiceert, zal dit onderzoek ook van toegevoegde waarde kunnen zijn voor projectorganisaties in andere sectoren.

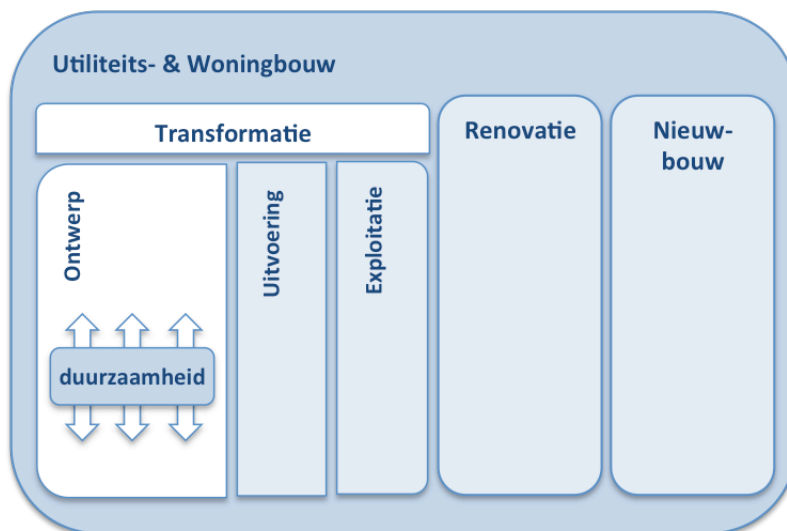
### **1.3.3 Motivatie**

Mijn persoonlijke motivatie voor dit onderwerp komt vooral voort uit de actualiteit van zowel het thema duurzaamheid als het thema transformatie. Beiden zijn onderwerpen in de bouwwereld die de laatste jaren steeds meer aandacht hebben gekregen. Ideeën en initiatieven gaan hierbij vaak gepaard met onzekerheden en vele vraagtekens. Voor mij is dit afstudeeronderzoek een goede kans om mij verder te verdiepen in beide thema's en zodoende kennis te ontwikkelen die wellicht enkele van deze vraagtekens kan wegnemen. Tot slot verwacht ik door middel van dit onderzoek veel te leren van zowel de bovengenoemde onderwerpen als de bouwpraktijk in zijn geheel.

## **1.4 Afbakening**

De afbakening van het onderzoek is schematisch weergegeven in Figuur 2. De focus ligt op het ontwikkelproces binnen zowel de utiliteits- als woningbouw. Hierbij wordt specifiek gekeken naar transformatieprojecten, projecten waarbij een bestaand gebouw wordt herbested of getransformeerd tot een gebouw met een nieuwe bestemming. In deze transformatieprojecten wordt het onderdeel duurzaamheid nader onderzocht. Hierbij wordt gekeken naar het

ontwerpproces, hoe wordt omgegaan met duurzaamheid binnen het verloop van de verschillende ontwerpfasen, welke factoren dragen bij aan een succesvolle integratie in dit proces en welke valkuilen bestaan er. De uitvoerings- en exploitatiefase, alsmede de praktische, financiële en technische (on)mogelijkheden van duurzaamheid vallen buiten de scope van dit onderzoek.



Figuur 2: Afbakening onderzoek

## 1.5 Vraagstelling

De vraagstelling bestaat uit een hoofdvraag en zes deelvragen. Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden dienen eerst de deelvragen te worden beantwoord.

### Hoofdvraag:

Hoe kan duurzaamheid in het ontwikkel- en ontwerpproces van transformatieprojecten worden geïntegreerd, zodat duurzaamheidsambities ook daadwerkelijk worden bereikt?

### Deelvragen:

1	Wat zijn de belangrijkste kenmerken van duurzaamheid?
2	Wat zijn de belangrijkste kenmerken van transformatieprojecten?
3	Wat zijn de belangrijkste kenmerken van een ontwikkel- en ontwerpproces?
4	Welke factoren zijn volgens de literatuur van belang bij de integratie van duurzaamheid in een ontwerpproces?

<b>5</b>	Hoe wordt er in de praktijk omgegaan met duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten?
<b>6</b>	Hoe moet een procesmodel ter bevordering van de integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten er uit zien?

## 1.6 Doelstelling

Het doel van dit afstudeeronderzoek is *het opleveren van een praktisch toepasbaar procesmodel ter bevordering van de integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten.*

Om dit doel te bereiken zal ten eerste inzicht moeten worden verkregen in de succesfactoren en knelpunten die van invloed zijn op het succes dan wel falen van duurzaamheid in een ontwerpproces. Vervolgens zal een procesmodel moeten worden opgesteld waarmee op deze succesfactoren kan worden gestuurd en tegelijkertijd deze knelpunten kunnen worden vermeden. Het uiteindelijke doel is dat de in dit onderzoek opgedane inzichten er in de toekomst toe zullen leiden dat er in transformatieprojecten gestructureerder met duurzaamheid zal worden omgegaan. Dit moet er toe leiden dat duurzaamheidsambities in een transformatieproject ook daadwerkelijk worden bereikt.

Als eindresultaat van het afstudeeronderzoek wordt een gevalideerd procesmodel opgeleverd. Het model kan door Van Wijnen en andere partijen worden gebruikt tijdens het ontwerpproces van transformatieprojecten om duurzaamheid beter in dit ontwerpproces te integreren. Daarnaast wordt een rapport opgeleverd met daarin zowel een analyse van de relevante theorie als een identificatie van succesfactoren en knelpunten uit case onderzoek.

## 1.7 Werkwijze

De dataverzameling voor het onderzoek zal bestaan uit literatuuronderzoek en case studie onderzoek. In het volgende hoofdstuk zal op basis van literatuuronderzoek een analyse worden uitgevoerd naar de belangrijkste thema's in dit onderzoek. Vervolgens zullen een aantal factoren worden afgeleid die volgens de literatuur van belang zijn bij het integreren van duurzaamheid in een ontwerpproces. Deze factoren vormen de input voor het Concept Model.

Tijdens de case studies zullen drie transformatieprojecten nader worden bestudeerd. De case studies richten zich daarbij op alle factoren rondom de vraagstelling van dit onderzoek, met als belangrijkste doel het eerder opgestelde Concept Model te verbeteren.

Yin (2009) omschrijft drie belangrijke voorwaarden die de keuze voor een passende onderzoeksmethode bepalen. Ten eerste is het type onderzoeksvraag van belang, waarbij onderscheid gemaakt kan worden tussen een 'hoe' of 'waarom' vraag en een 'wie', 'wat', 'waar' of 'hoeveel' vraag. Ten tweede is de behoefte aan controle over en beïnvloeding van de te onderzoeken situatie van belang. Is deze behoefte aanwezig, dan wordt vaak voor een experiment gekozen. Ten slotte is van belang of het onderzoek zich richt op actuele en hedendaagse gebeurtenissen. In dit onderzoek gaat het om een 'hoe' vraag, is geen behoefte aan controle over de te onderzoeken situaties en wordt gefocust op hedendaagse



transformatieprojecten. Deze voorwaarden komen overeen met de keuze voor een case studie als passende onderzoeksmethode. Bijkomend voordeel en unieke eigenschap van case studies is, dat er gemakkelijk verschillende dataverzamelmethode kunnen worden gecombineerd (Yin, 2009).

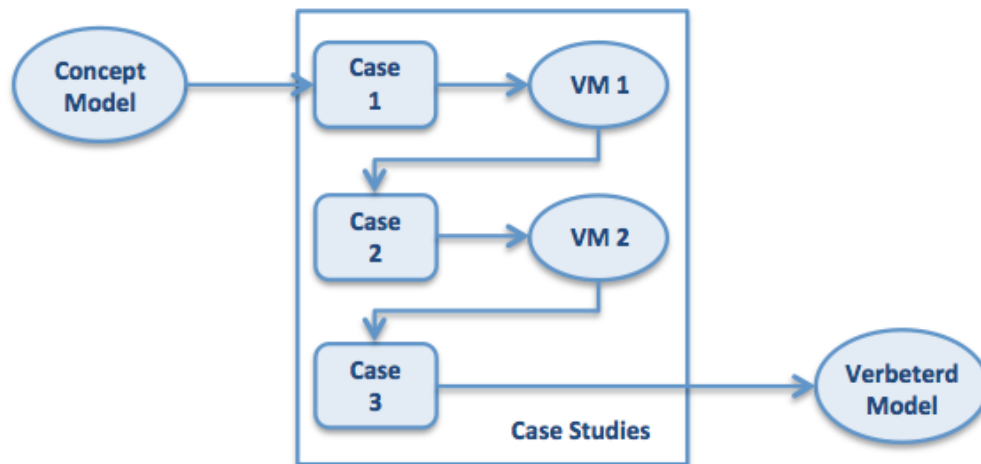
Voor het uitvoeren van de case studie zullen de processtappen van Eisenhardt (1989) worden aangehouden, zie Tabel 1. Het stappenplan dat Eisenhardt omschrijft is grotendeels gebaseerd op verschillende voorgaande onderzoeken naar kwalitatieve onderzoeksmethoden en theorie vorming. Het geldt als een zeer compleet stappenplan en is daardoor goed bruikbaar als leidraad voor dit onderzoek.

Step		Activity
1	Getting Started	Definition of research question Possibly a priori constructs
2	Selecting Cases	Neither theory nor hypotheses Specified population Theoretical, not random, sampling
3	Crafting Instruments and Protocols	Multiple data collection methods Qualitative and quantitative data combined
4	Entering the Field	Overlap data collection and analysis Flexible and opportunistic data collection methods
5	Analyzing Data	Within-case analysis Cross-case pattern search using divergent techniques
6	Shaping Hypotheses	Iterative tabulation of evidence for each construct Replication, not sampling, logic across cases Search evidence for "why" behind relationships
7	Enfolding Literature	Comparison with similar and conflicting literature
8	Reaching Closure	Theoretical saturation when possible

**Tabel 1: Processtappen case studie (Eisenhardt, 1989)**

Er is voor gekozen om de modelverbetering tijdens de case studies parallel aan het case onderzoek te laten plaatsvinden. Inzichten uit case één zullen input vormen voor Verbeterd Model (VM) één. Dit model vormt vervolgens de input voor case onderzoek twee, enzovoorts, zie Figuur 3 voor een schematische weergave van dit proces.

Op deze manier worden data verzameling, analyse en modelvorming optimaal geïntegreerd. Deze aanpak komt goed overeen met de visie van Eisenhardt, gezien zij het belang van overlap tussen data verzameling en data analyse sterk benadrukt. Daarnaast kunnen inzichten en verbanden uit een eerdere case direct worden getoetst in een volgende case, Eisenhardt omschrijft dit als replicatie logica. Indien een verband wordt bevestigd in opvolgende cases zal dit de betrouwbaarheid van het veronderstelde verband verder verhogen.



**Figuur 3: Modelverbetering**

Nadat het case studie onderzoek is afgerond en het Verbeterd Model is opgesteld, zal dit model in de laatste fase van het onderzoek worden gevalideerd en getoetst op toepasbaarheid aan de hand van een actueel project binnen Van Wijnen. Als case is gekozen voor het transformatieproject 'De Hogekamp', waarbij een oud universiteitsgebouw zal worden herbestemd naar een studentenhotel. Het project wordt in Hoofdstuk 4 verder toegelicht. De validatie en toepasbaarheids-toets hebben als doel het model te valideren en testen op toepasbaarheid in een actuele praktijk situatie.

## 1.8 Beschrijving organisatie

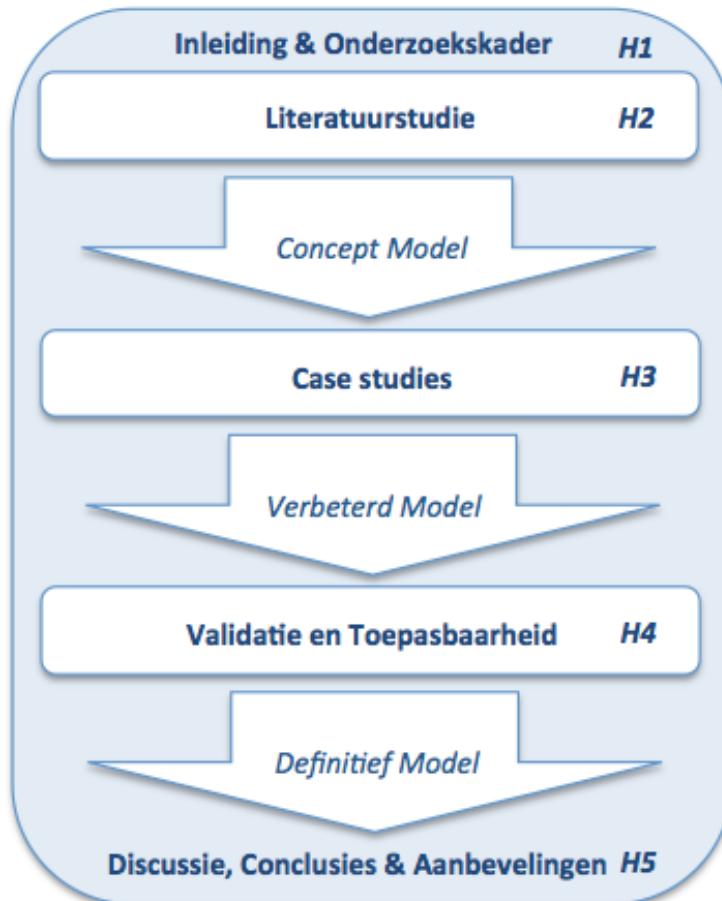
Het afstudeeronderzoek is uitgevoerd bij Van Wijnen, binnen de vestiging Hengelo. Van Wijnen is een landelijk opererende bouwer, actief in ontwikkelen, bouwen, onderhouden en beheren. Het bedrijf telt ongeveer 1.500 medewerkers, verdeeld over 26 vestigingen en vijf regio's in Nederland. Het hoofdkantoor is gesitueerd in Baarn.

Van Wijnen heeft duurzaamheid hoog in het vaandel staan, het bedrijf is gecertificeerd conform ISO 14001 en de CO<sub>2</sub>-prestatieladder niveau 3. Ook binnen de projecten probeert Van Wijnen te zoeken naar duurzame oplossingen, het bedrijf streeft er naar om duurzaam bouwen volledig te integreren in het bouwproces. De focus van dit onderzoek sluit daarom perfect aan bij de visie van het afstudeerbedrijf.

## 1.9 Leeswijzer

De opbouw van deze scriptie wordt schematisch weergegeven in Figuur 4. Het rapport is in dit hoofdstuk gestart met een algemene inleiding en uiteenzetting van het onderzoekskader. In Hoofdstuk 2 zal aan de hand van een literatuur verkenning een theoretische analyse van de relevante thema's in dit onderzoek worden gegeven. Deze literatuurstudie sluit af met de presentatie van het Concept Model in Paragraaf 2.6. Om het Concept Model verder te verbeteren worden in Hoofdstuk 3 een drietal case studies uitgevoerd. Drie verschillende transformatieprojecten worden geanalyseerd, zowel via een individuele als een case overstijgende analyse wordt onderzocht hoe er in de praktijk met duurzaamheid wordt omgegaan. Als deelconclusie van Hoofdstuk 3 wordt in Paragraaf 3.6 het Verbeterd Model

gepresenteerd. Om dit model te valideren en toetsen op toepasbaarheid wordt in Hoofdstuk 4 een validatie en toepasbaarheids-toets uitgevoerd aan de hand van een actuele case binnen Van Wijnen. Aan het einde van Hoofdstuk 4 zal vervolgens het Definitief Model worden opgesteld. Het rapport sluit af met Hoofdstuk 5, waarin de Discussie, Conclusies en Aanbevelingen voor dit onderzoek worden besproken.



Figuur 4: Opbouw rapport

# 2. Literatuurstudie

## 2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een analyse van de relevante begrippen en thema's in dit onderzoek en zal daarmee een antwoord geven op deelvragen 1, 2, 3 en 4. In de volgende paragraaf wordt het begrip 'duurzaamheid' geïntroduceerd, er wordt ingegaan op duurzaam bouwen en de belangrijkste beoordelingsmethoden. In Paragraaf 2.3 wordt ingegaan op transformatieprojecten. De achtergrond en kenmerken van gebouw transformaties worden besproken, vervolgens worden de verschillen met nieuwbouw- en renovatieprojecten toegelicht. In Paragraaf 2.4 zal worden ingegaan op het ontwikkel- en ontwerpproces. Hierbij zullen de verschillende ontwikkelingsfasen en de veelgebruikte beheersmethode 'GOTIK' nader worden toegelicht. In Paragraaf 2.5 wordt onderzocht welke factoren volgens de literatuur van belang zijn bij het integreren van duurzaamheid in een ontwerpproces. De analyse sluit in Paragraaf 2.6 af met een deelconclusie waarin het Concept Model wordt gepresenteerd.

## 2.2 Duurzaamheid

In deze paragraaf zal deelvraag 1 worden behandeld.

### Deelvraag 1

Wat zijn de belangrijkste kenmerken van duurzaamheid?

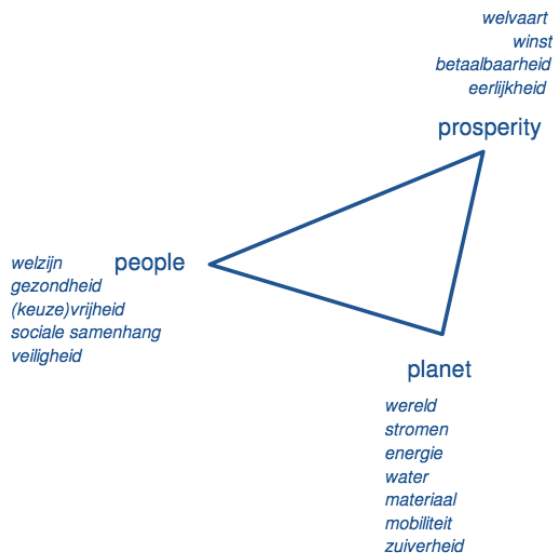
Om een antwoord te vinden op bovenstaande deelvraag zullen in deze paragraaf zowel duurzaamheid in het algemeen als duurzaam bouwen worden besproken. Vervolgens zal worden ingegaan op de verschillende methodieken en instrumenten waarmee duurzaamheid kan worden beoordeeld.

'Duurzaamheid' of 'Duurzame Ontwikkeling' is een begrip dat op vele manieren kan worden geïnterpreteerd en gedefinieerd. De meest bekende definitie is die van de World Commission on Environment and Development in het Brundlandt rapport (WCED, 1987):

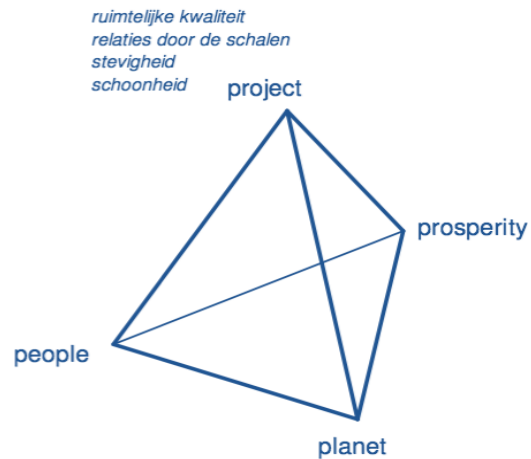
*'Duurzame ontwikkeling is ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen.'*

Het rapport legde een duidelijk verband tussen economische groei, milieuvraagstukken en armoede- en ontwikkelingsproblematiek. Armoede zou een belemmering vormen voor duurzaam gebruik van de natuurlijke omgeving en de integratie van natuurbehoud en economische ontwikkeling zou een voorwaarde zijn voor duurzame ontwikkeling.

Het bovengenoemde verband wordt vaak weergegeven in de bekende 'Triple P' duurzaamheidsbenadering, zie Figuur 5. De drie P's staan voor People, Planet en Prosperity, oftewel Mensen, Milieu en Welvaart. Voorheen stond deze laatste P voor Profit, maar sinds de World Summit On Sustainable Development (WSSD) in 2002 is dit veranderd naar Prosperity. Op deze manier wil men naast de economische winst ook de maatschappelijke winst in de afweging betrekken.



**Figuur 5: 'Triple P' (Duijvestein, 2004)**



**Figuur 6: 'Quadruple P' (Duijvestein, 2004)**

De dimensie 'People' duidt op de sociale aspecten van duurzaamheid, waaronder bijvoorbeeld gezondheid, veiligheid, transparantie, comfort en sociale samenhang. De dimensie 'Planet' duidt op de aspecten van duurzaamheid die te maken hebben met het milieu en ons leefklimaat, bijvoorbeeld energie, water, materiaal, mobiliteit, en afval. Tenslotte duidt de dimensie 'Prosperity' op aspecten als welvaart, transparantie, werkgelegenheid, bereikbaarheid, en beheerbaarheid.

### 2.2.1 Duurzaam bouwen

Naar aanleiding van de ontwikkeling van het begrip 'duurzame ontwikkeling' door de WCED, introduceerde het ministerie van VROM in 1989 het begrip 'Duurzaam Bouwen'. In het Nationaal Milieubeleidsplan-Plus (NMP+) werd een overzicht gegeven van de milieubelasting die een directe relatie had met de bouwsector. Hierdoor werd duidelijk dat de bouw een belangrijke bijdrage kon leveren aan de noodzakelijke vermindering van de milieubelasting.

Om de triple P benadering beter te kunnen toepassen binnen de bouwsector gebruikt men ook wel de 'quadruple P' benadering, oftewel de tetraëder van duurzaam bouwen. In deze benadering wordt de dimensie 'Project' toegevoegd, zie Figuur 6. Deze vierde dimensie duidt op aspecten als degelijkheid, relatie met de omgeving, architectonische kwaliteit en ruimtelijke opbouw.

#### Trias Energetica

De Trias Energetica is een veel gebruikte methode die ondersteuning biedt bij het maken van een duurzaam ontwerp. De methode is ontstaan uit een combinatie van de drie-stappen-strategie van

Lysen (1996) en de drie-stappen-strategie van Duijvestein (1993) en werd internationaal geadopteerd in 2001 door de voormalige voorzitter van de 'International Solar Energy Society' Anne Grete Hestnes (Entrop & Brouwers, 2010).

De methode gaat uit van drie stappen:

1. Voorkom het gebruik van energie door de energievraag te verminderen.
2. Maak gebruik van hernieuwbare energiebronnen.
3. Gebruik fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk.

Gebaseerd op het principe van de Trias Energetica hebben Entrop & Brouwers (2010) vier aanvullende methodes opgesteld, namelijk de Trias Toponoma, Trias Poreutica, Trias Hydrica en Trias Hylca. Deze methodes richten zich respectievelijk op ruimte gebruik, transport, water gebruik en materialen. De methodes bieden ondersteuning bij het maken van beslissingen en communiceren over duurzaam bouwen en het adopteren van duurzame technieken. Uiteindelijk doel is om hiermee bij te dragen aan het verminderen van de milieu-impact van de bouwsector en de ontwikkeling van duurzame gebouwen te stimuleren.

### 2.2.2 Methodieken en instrumenten

Om het duurzaam bouwen te ondersteunen zijn er vele tools, methoden en instrumenten ontwikkeld. Deze hulpmiddelen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit checklists en voorkeurslijsten, communicatie en ambitie instrumenten, kapstok instrumenten of prestatie instrumenten. Deze prestatie instrumenten geven de duurzaamheid van een gebouw of de gebouwde omgeving weer door middel van een cijfer (totaal of per thema) en eventueel een label. Een aantal bekende en veel gebruikte beoordelingsmethoden zijn: EPC, GreenCalc+, GPR Gebouw, LEED en BREEAM (SenterNovem, 2008).

BREEAM is een internationale kwalitatieve beoordelingsmethode en staat voor Building Research Establishment Environmental Assessment Method. De methode is in 1990 ontwikkeld in het Verenigd Koninkrijk, maar wordt tegenwoordig in vele vormen overal ter wereld toegepast. BREEAM wordt vaak gezien als internationale standaard en kan worden gebruikt om de duurzaamheidsprestatie van alle typen gebouwen, nieuw of bestaand, te beoordelen ([www.breeam.org](http://www.breeam.org)).

Ook in Nederland wordt BREEAM steeds vaker gebruikt, daarom heeft de Dutch Green Building Council een Nederlandse variant ontwikkeld: BREEAM NL. De Nederlandse methode omvat verschillende keurmerken: Nieuwbouw, In-Use en Gebiedsontwikkeling. Het nieuwbouw-keurmerk is sinds september 2009 in gebruik, zoals de naam al aangeeft wordt dit keurmerk gebruikt om de duurzaamheidsprestatie van nieuwe gebouwen te bepalen. Het In-Use keurmerk wordt sinds de zomer van 2011 gebruikt om bestaande gebouwen op drie niveaus te beoordelen, namelijk gebouw-, beheer- en gebruiksniveau. Het derde keurmerk wordt gebruikt om de duurzaamheidsprestatie van gebiedsontwikkeling te beoordelen en is sinds september 2011 operationeel. De methode maakt gebruik van kwalitatieve beoordeling, een gebouw of gebied kan hierbij 1 tot 5 sterren krijgen, deze staan respectievelijk voor de labels 'Pass', 'Good', 'Very Good', 'Excellent', en 'Outstanding' ([www.breeam.nl](http://www.breeam.nl)).

Voor een toelichting op de overige vier genoemde beoordelingsmethoden wordt verwezen naar **Bijlage 1**. In deze bijlage zullen de vijf methoden tevens onderling worden vergeleken.

### 2.2.3 Deelconclusie

Als antwoord op **deelvraag 1** kunnen de belangrijkste bevindingen als volgt worden samengevat:

In het Brundtland rapport uit 1987 riep de WCED voor het eerst op tot duurzame ontwikkeling. Gezien de bouwsector verantwoordelijk is voor een groot deel van het totale energiegebruik, kan deze sector een belangrijke bijdrage leveren aan de noodzakelijke vermindering van de milieubelasting.

Duurzaamheid wordt vaak uitgelegd aan de hand van de vier P's van duurzaamheid: People, Planet, Prosperity en Project. Hiermee wordt geduid op de aspecten Mens, Milieu, Welvaart en Ruimtelijke kwaliteit. Daarnaast is de Trias Energetica een veel gebruikte methode die ondersteuning biedt bij het maken van een duurzaam ontwerp. De methode gaat uit van drie stappen: Ten eerste dient men het gebruik van energie te voorkomen door de energievraag te verminderen. Vervolgens moet gebruik worden gemaakt van duurzame energiebronnen. Als derde stap moeten de fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk worden gebruikt. Als aanvulling op de Trias Energetica zijn volgens hetzelfde principe ook de Trias Toponoma, Trias Poreutica, Trias Hydrica en Trias Hylica ontwikkeld.

Duurzaamheid kan worden beoordeeld aan de hand van veel verschillende tools, methoden en instrumenten, in de vorm van onder andere checklists en voorkeurslijsten, communicatie en ambitie instrumenten, kapstok instrumenten en prestatie instrumenten. Een aantal veel gebruikte beoordelingsmethoden zijn: EPC, GreenCalc+, GPR Gebouw, BREEAM en LEED. Van al deze methoden zijn BREEAM en LEED de meest uitgebreide. Ze zijn bruikbaar in vrijwel alle bouwfasen, op vele schaalniveaus en omvatten de meeste beoordelingscategorieën.

## 2.3 Transformatie

In deze paragraaf zal deelvraag 2 worden behandeld:

### Deelvraag 2

Wat zijn de belangrijkste kenmerken van transformatieprojecten?

Binnen dit onderzoek wordt er specifiek gefocust op transformatieprojecten, projecten waarbij een bestaand gebouw wordt herbestemd. Voor een goed begrip van deze context en om bovenstaande deelvraag te beantwoorden, zullen de achtergrond en kenmerken van gebouwtransformaties in deze paragraaf nader worden onderzocht. Vervolgens zal worden omschreven hoe transformatieprojecten verschillen van renovatie- en nieuwbouwprojecten.

Zoals reeds in Paragraaf 1.1 omschreven krijgen gebouwtransformaties de laatste jaren steeds meer aandacht. Gezien de hoge leegstand, met name op de kantorenmarkt, is er behoefte aan een nieuwe invulling voor deze gebouwen. De combinatie van het kantorenoverschot met het huidige tekort aan woonruimte leidt vaak tot een transformatie van 'werk' naar 'woon' functie.

Daarnaast zijn vele andere functieveranderingen mogelijk, een aantal daarvan zijn terug te vinden in de case studies in dit onderzoek.

Er kan onderscheid gemaakt worden tussen tijdelijke en permanente transformaties. Meestal is er sprake van een permanente transformatie, waarbij het gebouw blijvend wordt omgevormd naar de nieuwe functie. De mogelijkheden hangen af van de eigenschappen van het betreffende pand en de omgeving waar het pand staat. Niet elk kantoorgebouw is bijvoorbeeld geschikt voor bewoning en vaak moet er veel worden geïnvesteerd en verbouwd. Ook de omgeving van het pand is van groot belang, in een gebied waar enkel kantoren staan is vaak weinig interesse voor permanente bewoning. In het geval van tijdelijke transformatie is men vaak wat minder kritisch. In dit geval wordt een leegstaand gebouw vaak voor ongeveer 2 tot 5 jaar ingericht als woonfunctie. Deze oplossing kan worden benut wanneer er een lange wachttijd geldt voor het realiseren van de permanente functie. Procedures voor het verkrijgen van een sloopvergunning, bouwvergunning of bestemmingswijziging kunnen vaak lang duren. Daarnaast spelen de economische ontwikkelingen en de tijd die nodig is om de omliggende bebouwing ook leeg te krijgen vaak een grote rol (SEV, 2012). Voor het vervolg van dit afstudeeronderzoek zal enkel op de permanente transformaties worden gefocust, dit zal ook worden doorgevoerd als selectie-eis bij het case onderzoek.

Geraeds & Van der Voordt (2002) stellen dat de verwachting voor het transformeren van de huidige voorraad leegstaande kantoorgebouwen afhangt van drie factoren. Ten eerste is de duur van de leegstand van belang. Hoe langer het gebouw leeg staat, des te aantrekkelijker het voor de eigenaar wordt om het pand te transformeren. Ten tweede is de oorzaak van de leegstand van belang. Indien het gebouw bijvoorbeeld leeg staat naar aanleiding van zijn slechte locatie, is het door het huidige overaanbod aan kantoren niet te verwachten dat potentiële huurders voor dit specifiek pand kiezen. In dat geval kan het voor de eigenaar interessant zijn om het gebouw te transformeren naar bijvoorbeeld een woonfunctie. Ten slotte stellen Geraeds & Van der Voordt dat het beleid van de Gemeenteraad een belangrijke rol speelt. Indien het pand zich bijvoorbeeld in een door de Gemeenteraad aangewezen prioriteitsgebied voor woningen bevindt, is het voor een gebouweigenaar vaak erg interessant om het gebouw te transformeren naar woningen. Daarentegen geeft het beleid van de Gemeenteraad vaak aan dat kantoorgebouwen in een kantoorgebied of op een industrieterrein hun kantoorfunctie moeten behouden.

Transformatie van een bestaand gebouw heeft dus als belangrijk voordeel het terugdringen van de leegstand. Daarnaast kan in maatschappelijke behoeften worden voorzien door op een bestaande locatie een nieuwe functie te creëren. Vooral bij oude monumentale gebouwen biedt transformatie de mogelijkheid om de bestaande identiteit van het gebouw te behouden. Ten slotte is transformatie een duurzame oplossing in zichzelf, aangezien een deel van het oude pand wordt hergebruikt. Er hoeft slechts een deel gesloopt te worden, waarmee de afvalstroom en behoefte aan nieuwe materialen wordt verminderd.

Het hergebruiken van een deel van het oude pand kan in sommige gevallen ook een belemmering vormen. De nieuwe functie van het gebouw moet worden ingepast in het bestaande casco, waardoor bijvoorbeeld de gewenste ruimte niet altijd even efficiënt kan worden



ingericht. Vooral vanuit financieel perspectief is dit een belangrijk aandachtspunt, gezien het verhuurbaar vloeroppervlak (VVO) lager uit kan vallen dan gewenst.

### **2.3.1 Renovatie en nieuwbouw**

Transformatie wordt vaak gezien als een extreme of grondige vorm van renovatie. Het grote verschil is dat er bij transformatie altijd sprake is van een functieverandering. De wettelijke definitie van renovatie is zeer ruim: 'Sloop met vervangende nieuwbouw alsmede gedeeltelijke vernieuwing door verandering of toevoeging.' Vaak wordt met de term renovatie echter geduid op het tweede deel van deze definitie.

Transformaties en renovaties zijn op de meeste punten vergelijkbaar, het grote verschil zit vooral in de functieverandering. Dit kan tot gevolg hebben dat het bestemmingsplan gewijzigd dient te worden. Hiertoe moeten extra procedures worden doorlopen die extra voorbereidingstijd met zich meebrengen. Daarnaast kan een functieverandering weerstand oproepen van omwonenden. Indien een gebouw echter wordt getransformeerd naar aanleiding van een langdurige leegstand, zal dit de buurt vooral ten goede komen en blijft bezwaar vaak achterwege.

Worden transformaties vergeleken met nieuwbouw dan zijn de verschillen vaak overduidelijk. Financieel gezien moet er bij transformaties altijd rekeningen gehouden worden met sloopkosten. Daar staat tegenover dat een deel van het gebouw kan worden hergebruikt, wat de inkoop van nieuwe materialen beperkt. Indien het pand nog niet in bezit is, kan het vaak relatief goedkoop worden overgenomen van de vorige eigenaar.

In de initiatief fase van een transformatieproject dienen altijd de bestaande bouw en bestaande locatie als basismateriaal mee te worden genomen in de voorbereiding. Bij nieuwbouwprojecten is daarentegen nog niet altijd een locatie bekend. Zoals eerder aangemerkt als nadeel van transformaties, kan de bestaande bouw beperkingen vormen voor de nieuwe indeling en het VVO. Daarnaast kan het technische beperkingen opleggen voor het toepassen van bepaalde systemen en installaties.

Grote verschillen zijn ook te vinden op het gebied van de wet- en regelgeving. Zo zijn er een aantal belangrijke wetten en regels die bij transformaties een rol spelen. Sinds oktober 2010 is bijvoorbeeld de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) van kracht. Deze wet heeft een aantal verschillende vergunningen gebundeld in één omgevingsvergunning. Voor transformaties geldt vaak de uitgebreide procedure van 26 weken om een dergelijke vergunning te bemachtigen. Indien het project niet in strijd is met het bestemmingsplan is er ook een reguliere procedure van 8 weken beschikbaar.

Een opvallend verschil tussen transformatie en nieuwbouw ligt bij de eisen van het nieuwe Bouwbesluit 2012. In tegenstelling tot nieuwbouw zijn de wettelijke bouweisen in het geval van transformatie minimaal. Gevels van kantoren en nieuwe woning-scheidende wanden hebben bijvoorbeeld minimale geluidseisen en minimale eisen op het gebied van energiebesparing. Het Bouwbesluit gaat bij verbouw en transformatie voor de te wijzigen onderdelen van een gebouw uit van het 'van rechts verkregen niveau', het niveau van het bestaande gebouw. Voor bepaalde onderdelen, die in het oude gebouw niet bestonden, mag worden teruggegaan naar het laagste niveau, dat van bestaande bouw.

In het geval van tijdelijke transformaties biedt de Crisis- en herstelwet, ingevoerd in 2010, nog extra mogelijkheden om veel regels buiten werking te stellen. Hierdoor kunnen procedures sneller worden doorlopen en vind de beoordeling vanuit milieuwetgeving plaats op basis van de huidige functie van het pand (SEV & Gemeente Amsterdam, 2012).

### 2.3.2 Deelconclusie

Als antwoord op **deelvraag 2** kunnen de belangrijkste bevindingen als volgt worden samengevat:

Het hoge aantal leegstaande gebouwen, met name op de kantorenmarkt, lijkt de voornaamste aanleiding te vormen voor transformatieprojecten. De combinatie van het kantorenoverschot met het huidige tekort aan woonruimte leidt vaak tot een transformatie van 'werk' naar 'woon' functie. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen tijdelijke en permanente transformaties. Tijdelijke herbestemming van een gebouw geldt vaak voor een duur van 2 tot 5 jaar en wordt vaak gebruikt indien er een lange wachttijd geldt voor het uitvoeren van de permanente transformatie of sloop en nieuwbouw van het pand. De transformatiepotentie van een gebouw hangt vooral af van de gebouweigenschappen en de locatie. Daarnaast kan de wenselijkheid voor transformatie worden uitgedrukt in drie factoren: de duur van de leegstand, de oorzaak van de leegstand en het beleid van de gemeente.

Belangrijke voordelen van transformatie zijn het terugdringen van de leegstand, het creëren van nieuwe functies op bestaande locaties en het behouden van de identiteit van een gebouw. Daarnaast is transformatie een duurzame oplossing, gezien een deel van het oude pand wordt hergebruikt.

Het belangrijkste verschil tussen transformatie en renovatie is de functieverandering. Gevolg hiervan is dat er vaak een bestemmingsplan wijziging plaats dient te vinden en dat de functieverandering weerstand op kan roepen bij omwonenden. Vergeleken met nieuwbouw zijn er een aantal grote verschillen. Om te beginnen moet er altijd rekening worden gehouden met sloopkosten, maar kan het pand vaak relatief goedkoop worden aangekocht. Verder dient men bij transformatieprojecten altijd rekening te houden met de bestaande bouw en locatie. Dit heeft met name invloed op de nieuwe indeling en het VVO. Andere verschillen zijn vooral te vinden op het gebied van de wet- en regelgeving. Met name het nieuwe Bouwbesluit 2012 stelt minimale bouweisen in het geval van een transformatieproject. Voor tijdelijke transformaties biedt de Crisis- en herstelwet nog extra mogelijkheden om veel regels buiten werking te stellen en bepaalde procedures te versnellen.

## 2.4 Ontwikkel- en Ontwerpproces

In deze paragraaf zal deelvraag 3 worden behandeld:

### Deelvraag 3

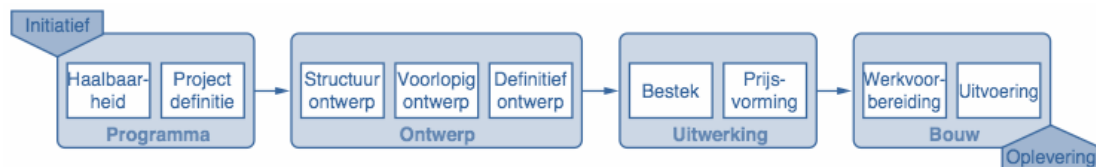
Wat zijn de belangrijkste kenmerken van een ontwikkel- en ontwerpproces?

Om een antwoord te vinden op bovenstaande deelvraag zal in Paragraaf 2.4.1 worden ingegaan op de verschillende ontwikkelingsfasen in het bouwproces. Vervolgens zal in Paragraaf 2.4.2 de

veelgebruikte 'GOTIK' beheersmethode worden besproken. Voor een uitgebreidere toelichting op het ontwikkel- en ontwerpproces wordt verwezen naar **Bijlage 2**, waar een aantal bekende bouworganisatievormen nader worden toegelicht. Daarnaast worden in deze bijlage de verschillende stakeholders in een project en het onderdeel project management kort besproken.

### 2.4.1 Ontwikkelingsfasen

Een eenduidige benaming en fase-verdeling lijkt niet te bestaan, aangezien in de geraadpleegde literatuur opvattingen van de verschillende auteurs sterk uiteen lopen. Afgezien van de gebruikte verdeling en benamingen duidt een faseovergang op een, vaak financieel gedreven, beslismoment (Nozeman, 2010). Een moment waarop een go / no go-beslissing moet worden gemaakt. Hieronder zullen de verschillende fasen van het ontwikkelingsproces nader worden omschreven, hiervoor is de fase-indeling van de Jellema serie aangehouden (Duijn, 2004; Wentzel, et al., 2005), zie Figuur 7.



**Figuur 7: Fasering ontwikkelingsproces (Duijn, 2004)**

De focus van dit onderzoek zal liggen op de programma- en ontwerpfasen, van initiatief tot en met definitief ontwerp. Voor de volledigheid zullen ook de opvolgende fasen van het bouwproces kort worden besproken<sup>1</sup>.

**Programma:** Een bouwproject start met de programma- of voorbereidingsfase, welke kan worden onderverdeeld in de initiatieffase, de haalbaarheidsfase en de projectdefinitie.

**Initiatief:** In de initiatieffase ontstaan ideeën, deze fase is voor een project van doorslaggevend belang. Een initiatief kan verschillende aanleidingen hebben, bijvoorbeeld een bestaande vastgoed gebruiker die op zoek is naar een nieuw onderkomen. Als de keuze voor nieuwe huisvesting is gemaakt moet er een globale omschrijving van de eisen worden gemaakt. Er moet een visie worden opgesteld over de toekomstige huisvestingsbehoefte, hierbij moet worden nagedacht over onder andere de vestigingsplaats, benodigde vloeroppervlakte en het gewenste moment van gereedkomen.

**Haalbaarheid:** Tijdens een haalbaarheidsonderzoek wordt getoetst of een initiatief ook daadwerkelijk haalbaar is. De uitgangspunten voor de nieuwe huisvesting, zoals opgesteld in de initiatief fase, moeten nader worden onderzocht. Naast de financiële haalbaarheid moet ook worden gekeken naar de technische, maatschappelijke, politieke en markttechnische haalbaarheid.

**Projectdefinitie:** Nadat op basis van de haalbaarheidsstudies het besluit is genomen om het bouwproces voort te zetten, moet in deze fase de projectdefinitie worden opgesteld. De eisen uit

<sup>1</sup> Fase omschrijvingen afgeleid van Duijn, 2004; Wentzel, et al., 2005; Nozeman, 2010 en SenterNovem, 2008

de initiatief fase moeten verder worden gespecificeerd, hierbij moet onderscheid worden gemaakt tussen functionele eisen en prestatie eisen. Deze eisen vormen vervolgens het uitgangspunt voor het op te stellen Programma van Eisen.

**Ontwerp:** De ontwerpfase start met het opstellen van het Programma van Eisen (PvE). Het PvE is een geschreven document waarin de eisen, wensen en randvoorwaarden staan waaraan het bouwwerk moet voldoen. In het PvE moet helder worden gemaakt wat uiteindelijk aan de klant zal worden opgeleverd. Op basis van dit PvE kan worden vervolgd met de verschillende fasen van het ontwerpproces.

**Structuur Ontwerp (SO):** In de SO fase wordt een eerste ontwerp gemaakt, het SO is de eerste aanzet tot een concrete vormgeving van het gebouw. In deze fase komen onder andere de gebouwtypologie, ontsluiting, parkeeroplossingen en een vlekkenplan of massastudie aan de orde.

**Voorlopig Ontwerp (VO):** In deze fase wordt een globale voorstelling van het bouwproject gemaakt, hierbij wordt gefocust op de situering, architectonische verschijningsvorm, de ruimtelijke indeling, de structurele en constructieve opzet en de financiële aspecten. Daarnaast kan een keuze worden gemaakt voor het energieconcept en kan een quick-scan voor wat betreft de bouwregelgeving worden uitgevoerd. In de VO fase worden meestal meerdere adviseurs ingeschakeld, zoals een constructeur, bouwfysisch adviseur en een adviseur voor de technische installaties.

**Definitief Ontwerp (DO):** In het definitief ontwerp wordt het bouwproject op verschillende punten vastgelegd. Onder andere de verschijningsvorm, de interne en externe structuur, constructieve opbouw, financiële aspecten en E&W-installaties. Er zal een toets moeten plaatsvinden aan de hand van de geldende bouwregelgeving.

Wentzel, et al. (2005) merkt op dat, ook al worden de verschillende programma- en ontwerpfasen vaak afzonderlijk gepresenteerd, alle stappen niet altijd volledig na elkaar hoeven te worden uitgevoerd. Het kan bijvoorbeeld wenselijk zijn om bepaalde fasen te laten overlappen en een aantal activiteiten gelijktijdig met een voorgaande fase uit te voeren.

**Uitwerking:** In deze fase worden eerst het bestek en de bestektekeningen opgesteld waarna de prijsvormingsfase wordt gestart.

**Bestek:** In de bestekfase worden contractdocumenten opgesteld waarmee het gebouw kan worden aanbesteed bij een aannemer. De gegevens uit de DO fase vormen het uitgangspunt voor het formuleren van het bestek. Het bestek wordt uitgebreid met bestektekeningen, waarin onder andere situatietekeningen met maatvoering worden opgesteld en alle afmetingen van het gebouw worden vastgelegd op plattegronden en doorsneden.

**Prijsvorming:** In de prijsvormingsfase nodigt de opdrachtgever één of meerdere aannemers uit om een aanbieding te maken. Op basis van bestek en tekeningen maakt de aannemer vervolgens een inschrijfbegroting en bepaalt zijn aanneemsom. Vervolgens houdt de opdrachtgever een aanbesteding waar de aannemers hun prijs kunnen indienen. Meestal wordt de opdracht

vervolgens aan de partij met de laagste prijs gegund, waarna tussen de opdrachtgever en aannemer een aannemingsovereenkomst wordt gesloten.

**Bouw:** In de uitvoerings-, realisatie- of bouwfase wordt het project voorbereid, uitgevoerd en uiteindelijk opgeleverd.

**Werkvoorbereiding:** Tijdens de werkvoorbereiding dienen de contracttekeningen tot op productieniveau te worden uitgewerkt. Daarnaast moeten de belangrijkste onderdelen worden ingekocht. Verder houdt men zich in deze fase bezig met ondersteunende onderdelen als bouwplaat inrichting en mogelijke risico's en beheersmaatregelen.

**Uitvoering:** In deze fase wordt het gebouw gerealiseerd of wordt de renovatie uitgevoerd. Belangrijk is dat het uitvoeringsproces goed wordt bewaakt en waar nodig direct wordt bijgestuurd, zodat het uiteindelijke product aan de vooraf gestelde eisen zal voldoen.

**Oplevering:** De afronding van het bouwproject bestaat uit de oplevering waarbij het werk wordt opgenomen en waarvan een proces-verbaal van oplevering wordt opgesteld. Hier vindt de formele overdracht aan de opdrachtgever plaats.

#### 2.4.2 GOTIK

Om een bouwproject tot een succes te maken zullen alle aspecten zo goed mogelijk moeten worden gemanaged en beheerst. Om dit proces te ondersteunen wordt in de bouwsector vaak gebruik gemaakt van de GOTIK methode (Wijnen en Kor, 1996). Met deze methode beheerst men de aspecten 'Geld', 'Organisatie', 'Tijd', 'Informatie' en 'Kwaliteit'. Door de afbakening op deze aspecten ontstaat een directe focus op de belangrijkste aandachtsvelden.

- **Geld:** Alle financiële middelen benodigd om het bouwproject te financieren, zowel tijdens de voorbereidings-, uitvoerings- en beheerfasen.
- **Organisatie:** Zowel alle personen en partijen met bijbehorende activiteiten ten behoeve van het bouwproject, als de algemene coördinatie hier van. Elke partij heeft specifieke taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden.
- **Tijd:** Alle tijdsaspecten binnen en rond om het bouwproject. Zowel de totale tijdsduur van het project als de tijd benodigd voor activiteiten in de verschillende ontwikkelingsfasen.
- **Informatie:** Alle informatie aanwezig binnen en rond om het bouwproject. Ook informatie die binnen het project wordt ontwikkeld, zowel tijdens de voorbereidings-, uitvoerings- en beheerfasen.
- **Kwaliteit:** Alle aspecten rond om de kwaliteit van het project in zijn geheel, maar ook alle afzonderlijke onderdelen en procesfasen. De kwaliteitsvraag ten aanzien van het eindproduct en de wijze waarop het project tot stand komt.

#### 2.4.3 Deelconclusie

Als antwoord op **deelvraag 3** kunnen de belangrijkste bevindingen als volgt worden samengevat:

Ten aanzien van de verschillende ontwikkelingsfasen kan het proces worden opgedeeld in 11 fasen, namelijk: Initiatief, Haalbaarheid, Project definitie, Structuur ontwerp, Voorlopig ontwerp,

Definitief ontwerp, Bestek, Prijsvorming, Werkvoorbereiding, Uitvoering en Oplevering. De focus van dit afstudeeronderzoek ligt op het ontwerpproces, van Initiatief tot en met het Definitief ontwerp.

De drie bekendste bouworganisatievormen zijn Traditioneel, Design & Build en DBFMO, waarbij de twee laatstgenoemde bekend staan als geïntegreerde contractvormen. Bij de traditionele bouworganisatievorm contracteert de opdrachtgever zelf een architect en een aannemer, hierdoor is de verantwoordelijkheid voor ontwerp en uitvoering ondergebracht bij verschillende partijen. Bij de Design & Build contractvorm sluit de opdrachtgever een contract af met één partij, deze is verantwoordelijk voor zowel het ontwerp als de uitvoering. Voordeel is dat de opdrachtgever één aanspreekpunt heeft en dat het ontwerp beter op de uitvoering kan worden afgestemd. De DBFMO contractvorm is vergelijkbaar met de Design & Build contractvorm, echter is de aannemende partij in dit geval ook verantwoordelijk voor de financiering, het onderhoud en de facilitaire dienstverlening.

Bij de ontwikkeling van een bouwproject zijn doorgaans vele partijen betrokken, maar het verschilt per project welke partijen of stakeholders ook daadwerkelijk betrokken zijn. Veelal worden de opdrachtgever, projectmanager en aannemer daarbij als meest invloedrijk gezien.

Een belangrijk onderdeel van het ontwikkelproces is projectmanagement. Hierbij kan de opdrachtgever zelf optreden als projectmanager of een externe partij inschakelen die zijn of haar belangen behartigt. Of een bouwproject uiteindelijk succesvol is wordt vaak uitgedrukt in hoeverre de project-doelen zijn gehaald of in hoeverre men binnen het gestelde budget en de gestelde tijdsplanning is gebleven. Project succes kan daarnaast ook worden uitgedrukt in de mate van tevredenheid van de stakeholders. Om een bouwproject succesvol af te ronden zullen alle aspecten zo goed mogelijk moeten worden beheerst, ter ondersteuning van dit proces wordt in de bouwsector vaak gebruik gemaakt van de GOTIK beheersmethode.

## 2.5 Integratie van duurzaamheid

In deze paragraaf zal deelvraag 4 worden behandeld:

### Deelvraag 4

Welke factoren zijn volgens de literatuur van belang bij de integratie van duurzaamheid in een ontwerpproces?

Om een antwoord te vinden op bovenstaande deelvraag is relevante literatuur in de vorm van boeken, artikelen en rapporten bestudeerd. De belangrijkste bevindingen worden in deze paragraaf per GOTIK aspect kort samengevat.

### 2.5.1 Geld

Het aspect geld is ook op het gebied van duurzaamheid vaak één van de belangrijkste factoren. Duurzame toepassingen vergen extra investeringen die vaak pas op langere termijn worden terugverdiend. Vink (2009) en Dansen (2009) stellen daarom dat het belangrijk is om te focussen op de 'Total Cost of Ownership' en daarmee het maximaliseren van de lange-termijn waarde van

een bouwwerk. Ook met deze lang-termijn focus moeten er aan het begin van een ontwikkeltraject vaak grote investeringen worden gedaan, welke weer worden doorberekend aan de eindgebruiker. Het is daarom van groot belang dat de eindgebruiker, zowel als eigenaar en als huurder, bereid moet zijn om te investeren in duurzaamheid (Vink, 2009). Om de duurzaamheidsambities te financieren en mogelijk te maken zijn extra investeringen nodig, het is dan ook belangrijk om duidelijk te hebben welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid (De Nie, 2011; Laméris, 2007; Rogaar, 2011). Dit budget moet vroegtijdig in het ontwerpproces worden vastgesteld, om zo met passende en financieel haalbare oplossingen te komen.

Duurzaamheid is voor veel opdrachtgevers nieuw en onbekend terrein, met name het financiële gedeelte. Om toch de juiste informatie te krijgen en optimaal gebruik te maken van alle mogelijkheden, is het aan te raden een kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid te betrekken (De Nie, 2011). Daarnaast moet men goed onderzoeken welke subsidiemogelijkheden er zijn en hoe men hier voor in aanmerking komt (Laméris, 2007).

### 2.5.2 Organisatie

Als mogelijke oplossing voor een duurzamer ontwerpproces, wordt in de literatuur regelmatig verwezen naar het 'Integraal Ontwerpen' (Zaal, 2006; Agentschap NL, 2010; Vink, 2009; Dansen, 2009; Van der Woerd, 2010). Integraal Ontwerpen staat voor een denk- en werkwijze waarbij het ontwerpproces wordt opgezet op basis van klantwensen, een levensduurbenadering en systeem- of functiedenken. Door in de ontwerpfasen al te focussen op alle fasen van de levenscyclus van een gebouw, worden aspecten als energiegebruik, milieubelasting, duurzaamheid, onderhoudbaarheid en hergebruik beter geïntegreerd in het ontwerp (Zaal, 2006). Daarnaast stelt Agentschap NL (2010) dat duurzaamheid in wijken en gebouwen niet enkel een kwestie is van stapelen of toevoegen, maar juist het integreren vanaf de eerste ideeën rond een project. Door vroegtijdig over duurzaamheid na te denken, kunnen ambities en mogelijke toepassingen optimaal in het ontwerpproces worden meegenomen.

Volgens Elforgani & Rahmat (2012) is het ontwerpproces van duurzame gebouwen veel complexer dan het ontwerpproces van traditionele gebouwen. Met name de planning en controle van het project worden vaak onjuist uitgevoerd, het is daarom erg belangrijk om hier voldoende aandacht aan te besteden. Soon Han et al. (2012) bevestigen het belang van een effectieve planning en controle en categoriseren dit aspect als één van de belangrijkste succesfactoren voor duurzaamheid in een bouwproject.

Een ander organisatorisch aspect is de mate van betrokkenheid van een opdrachtgever en de inzet voor een duurzaam gebouw. Vooral in de beginfase van een project is het van belang dat de opdrachtgever nauw betrokken is bij het project (Elforgani & Rahmat, 2012). Dit belang wordt bevestigd door meerdere bronnen (Eley, 2011; De Nie, 2011; Vink, 2009), men stelt dat de opdrachtgever een erg belangrijke rol heeft in het project, zijn of haar visie en ambities moeten het project sturen. Daarnaast wordt aangegeven (Agentschap NL, 2010; Rogaar, 2011) dat ook de betrokkenheid van andere partijen een belangrijke rol speelt bij het succesvol omgaan met duurzaamheid. Alle verschillende partijen moeten de mogelijkheid hebben om op basis van gelijkwaardigheid hun wensen en ideeën in het proces in te brengen.

Het omgaan met duurzaamheid vergt specifieke kennis, daarom wordt in de literatuur (De Nie, 2011; Laméris 2007) vaak verwezen naar het belang van een gespecialiseerde duurzaamheidsadviseur. Vooral bij gebrek aan eigen kennis en ervaring op het gebied van duurzaam bouwen, is het aan te raden om gespecialiseerde adviseurs te betrekken bij het ontwerpproces (Eley, 2011). Adviseurs kunnen worden ingehuurd door de opdrachtgever of door andere partijen in het ontwerp- en bouwproces. Vaak worden deze externe adviseurs aangewezen om de rol van Project Champion op zich te nemen. Een Project Champion op het gebied van duurzaamheid fungeert als kartrekker en bewaakt het belang van duurzaamheid gedurende het gehele ontwikkelproces. Deze functie wordt vaak als erg relevant geacht (De Nie, 2011; Dansen 2009; Vink, 2009) en draagt bij aan het succesvol omgaan met duurzaamheid binnen een bouwproject.

Een ander belangrijk aspect is het kiezen van een organisatievorm passend bij de duurzaamheidsambities in het project (De Nie, 2011). Eley (2011) geeft aan dat de mate van invloed van een opdrachtgever grotendeels wordt bepaald door het type organisatievorm. De opdrachtgever moet daarom eerst bepalen hoeveel invloed hij binnen het project wil uitoefenen voordat een keuze wordt gemaakt voor de organisatievorm. Naast de juiste organisatievorm is het tevens van belang om een flexibele en vaardige Project Manager in het project aan te stellen (Vink, 2009). De Project Manager moet goed kunnen omgaan met de eventueel veranderende duurzaamheidsambities tijdens het project en snel inspelen op nieuwe mogelijkheden en beperkingen.

Dansen (2009) geeft aan dat het besteden van extra tijd aan kennismaking en teamvorming aan het begin van een project erg belangrijk is voor het verdere verloop van het project. Veel aandacht voor deze startup fase zorgt er voor dat alle verschillende partijen binnen een project beter gaan samenwerken, waardoor ook duurzaamheid meer kans van slagen krijgt. Daarnaast benadrukt Dansen (2009) dat het erg belangrijk is een flexibel Programma van Eisen te hebben. Dit PvE moet in staat zijn mee te groeien met het ontwerp en open staan voor nieuwe ideeën en ambities.

### **2.5.3 Tijd**

Het tijdsaspect wordt door vele bronnen (Elforgani & Rahmat, 2012; Eley, 2011; De Nie, 2011; Rogaar, 2011) als zeer belangrijk ervaren voor het succesvol omgaan met duurzaamheid. De kans dat duurzame aspecten ook daadwerkelijk in een ontwerp worden verwerkt, is hoger als de ambities van de opdrachtgever al vroegtijdig in het proces worden vastgesteld. Een duidelijke visie met passende ambities, zo vroeg mogelijk in het ontwerpproces is erg belangrijk. Daarnaast moeten ook de mogelijke oplossingen voor deze ambities al vroegtijdig in het proces worden behandeld. Agentschap NL (2010) stelt dat men in het ontwerpproces moet samenwerken volgens het 'concurrent engineering' principe, waarbij de werkzaamheden grotendeels gelijktijdig plaats vinden. Op deze manier worden de eisen en mogelijke oplossingen in een vroeg stadium behandeld, zodat ze later in het project niet tot aanpassingen of vertragingen leiden.

Ten slotte moet men alle partijen zo vroeg mogelijk bij het project betrekken (Agentschap NL, 2010; Vink, 2009). Het ontwerpproces dient te beginnen met het formuleren van de primaire



wensen en eisen. Een belangrijke voorwaarde hiertoe is dat alle verschillende partijen van begin af aan bij het proces worden betrokken.

#### **2.5.4 Informatie**

Op het gebied van informatie is het aan te raden om (technische) kennis van het project centraal en gestructureerd op te slaan. Op deze manier kan het projectteam eenvoudig kennis verzamelen, delen en gebruiken (Agentschap NL, 2010). Er kan hiertoe gebruik worden gemaakt van verschillende softwarepakketten en Bouwwerk Informatie Modellen (BIM). Daarnaast moet men zorgen voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid (Vink, 2009; Dansen, 2009). Elk project is uniek en vergt vaak maatwerkoplossingen om de gestelde duurzaamheidsdoelstellingen te behalen.

Eley (2011), De Nie (2011) en Dansen (2009) stellen daarnaast dat, behalve het opstellen van een duidelijke visie, het ook van groot belang is om deze visie en ambities duidelijk te communiceren binnen het projectteam. Men moet er voor zorgen dat alle betrokken partijen op de hoogte zijn van de visie en ambities. Aanvullend wordt ook het belang aangegeven van het communiceren van deze ambities buiten het projectteam (Eley, 2011). Naast de leden van het projectteam moeten ook andere betrokkenen, zoals investeerders, op de hoogte worden gebracht van alle ambities binnen het project. Het duidelijk vastleggen van deze ambities, bijvoorbeeld in het Programma van Eisen, is hierbij erg belangrijk (Eley, 2011; De Nie, 2011; Laméris, 2007).

#### **2.5.5 Kwaliteit**

Binnen het aspect kwaliteit is het met name belangrijk om te focussen op de gehele levenscyclus van een gebouw. De voorziene eindigheid moet worden bestudeerd en er moet rekening worden gehouden met mogelijke toekomstige functiewijzigingen of -wisselingen. Op deze manier zal de uitvoering optimaal worden afgestemd op de gebruiksaspecten (Agentschap NL, 2010; Zaal 2006; Vink, 2009).

Daarnaast is het van belang om de duurzaamheidsambities af te stemmen op de visie en strategie binnen de organisatie (De Nie, 2011; Rogaar, 2011). Elforgani & Rahmat (2012) stellen dat opdrachtgevers kennis zouden moeten hebben van zowel hun eigen organisatie-doelen als duurzame bouwprocessen. Op deze manier kan de opdrachtgever zijn wensen en ambities optimaal afstemmen op de visie binnen zijn bedrijf. Aanvullend moeten de ambities meetbaar en goed gemotiveerd zijn (De Nie, 2011; Rogaar, 2011). Door ambities meetbaar te maken zijn deze tijdens het proces beter te monitoren, vervolgens kan men aan het einde van het ontwikkelproces duidelijk vaststellen of de gewenste ambities ook daadwerkelijk zijn behaald. Een goede motivatie dwingt de opdrachtgever na te denken over zijn ambities en zal de kans van slagen vergroten. Daarnaast benadrukt Eley (2011) het belang van het opstellen van criteria voor het beoordelen van duurzaamheid. Ook al zijn de ambities meetbaar, het is belangrijk om bepaalde criteria voor de beoordeling vast te stellen.

Een ander belangrijk punt binnen het kwaliteit aspect is dat alle betrokken partijen bereid moeten zijn om zich volledig in te zetten voor duurzaamheid (Vink, 2009; Van der Woerdt, 2010). Een duurzaam eindproduct, maar ook een duurzaam bouwproces zal alleen slagen als alle betrokken partijen hier aan meewerken. De selectie van geschikte partijen is daarom erg belangrijk. Er

wordt veelal aanbevolen om partijen zoveel mogelijk te selecteren op ervaring en kwaliteit in plaats van enkel op prijs (De Nie, 2011; Dansen, 2009; Laméris, 2007). Aanvullend stelt Dansen (2009) dat het aan te raden is om prestatiedoelen te stellen en partijen te stimuleren tot het behalen van duurzame resultaten.

Om de kwaliteit in een duurzaam bouwproject te verhogen en structureel te focussen op de belangrijkste aspecten wordt aangeraden om gebruik te maken van ontwerp-tools als BREEAM, GreenCalc of GPR Gebouw (Vink, 2009; Van der Woerdt, 2010; Laméris, 2007). Er zijn veel verschillende tools beschikbaar, voor een korte toelichting en vergelijking zie ook Bijlage 1.

### 2.5.6 Deelconclusie

Als antwoord op **deelvraag 4** kunnen de belangrijkste bevindingen uit de literatuur worden samengevat in een lijst met 33 factoren. Voor deze lijst wordt verwezen naar **Bijlage 3**. De factoren zijn onderverdeeld naar GOTIK beheersaspecten en vormen de basis voor het opstellen van het Concept Model in Paragraaf 2.6.

## 2.6 Deelconclusie

In dit hoofdstuk zijn achtereenvolgens de belangrijkste thema's van dit onderzoek besproken; duurzaamheid, transformatieprojecten en ontwikkel- en ontwerpprocessen. Aansluitend is in Paragraaf 2.5 ingegaan op de integratie van duurzaamheid in een ontwerpproces, hiermee zijn de eerste vier deelvragen van het onderzoek beantwoord.

Op basis van de informatie verkregen in dit hoofdstuk zal op pagina 25 het Concept Model worden gepresenteerd. Met het opstellen van dit Concept Model zal een eerste aanzet worden gegeven tot het beantwoorden van deelvraag 6. In Paragraaf 3.6 zal deze deelvraag aan de hand van het Verbeterd Model vervolgens verder worden beantwoord.

Het procesmodel dient praktisch toepasbaar te zijn en bruikbaar voor verschillende partijen tijdens het ontwerpproces van transformatieprojecten. De invulling van het model is gebaseerd op de literatuurfactoren zoals besproken in Paragraaf 2.5 en samengevat in Bijlage 3. Op de verticale as van het model is eveneens gekozen voor een verdelingen in GOTIK beheersaspecten. Om de fasering van het ontwerpproces te benadrukken is op de horizontale as gekozen voor een verdelingen in Initiatief, Definitie en Ontwerp fasen. Voor een uitgebreidere toelichting op het Concept Model wordt verwezen naar **Bijlage 4**.

	INITIATIEF	HBA	DEFINITIE	PvE	SO	ONTWERP VO	DO
<b>GELD</b>			<p>Focus op 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde.</p> <p>Zorg dat duidelijk is welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid en stel dit vroegtijdig vast.</p> <p>Zorg dat de eindgebruiker bereid is om te investeren in duurzaamheid.</p>				
<b>ORGANISATIE</b>			<p>Onderzoek subsidiemogelijkheden voor duurzaamheid.</p> <p>Maak gebruik van een integraal ontwerpproces.</p> <p>Betrek de opdrachtgever nauw bij het project.</p> <p>Bied aan alle betrokken partijen de mogelijkheid om hun wensen en ideeën in te brengen.</p> <p>Betrek gespecialiseerde duurzaamheidsadviseurs en -experts bij het ontwerpproces.</p> <p>Wijs een Project Champion (kartrekker) op het gebied van duurzaamheid aan.</p> <p>Kies een organisatievorm passend bij de duurzaamheidsambities in het project.</p> <p>Zorg voor een flexibele en vaardige Project Manager in het project.</p>				
<b>TUUD</b>			<p>Besteed extra tijd aan kennismaking en teamvorming (startup van het project).</p> <p>Betrek alle partijen vroegtijdig bij het project.</p>				
<b>INFORMATIE</b>			<p>Stel kennis van het project centraal en gestructureerd op, zodat kennisdeling wordt vereenvoudigd.</p> <p>Communiqueer en overleg de duurzaamheidsambities binnen het projectteam.</p> <p>Communiqueer de duurzaamheidsambities ook buiten het projectteam, onder andere naar investeerders.</p> <p>Leg de duurzaamheidsambities duidelijk vast, bijvoorbeeld in het PvE.</p> <p>Zorg voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid.</p>				
<b>KWALITEIT</b>			<p>Focus op de gehele levenscyclus van het gebouw en houd rekening met mogelijke toekomstige functie-wijzigingen.</p> <p>Stem duurzaamheidsambities af op visie en strategie binnen de organisatie.</p> <p>Zorg voor een goede motivatie van de duurzaamheidsambities.</p> <p>Maak de duurzaamheidsambities meetbaar.</p> <p>Stel criteria op voor het beoordelen van duurzaamheid.</p> <p>Zorg dat alle betrokken partijen bereid zijn om zich volledig in te zetten voor duurzaamheid.</p> <p>Selecteer partijen zoveel mogelijk op ervaring en kwaliteit in plaats van prijs.</p> <p>Maak gebruik van ontwerp-tools als BREEAM, GreenCalc of GPR.</p> <p>Stel prestatiedoelen en stimuleer tot het behalen van duurzame resultaten.</p>				

# 3. Case studies

## 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal deelvraag 5 worden behandeld:

### Deelvraag 5

Hoe wordt er in de praktijk omgegaan met duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten?

Om een antwoord te vinden op bovenstaande deelvraag is er, binnen de mogelijkheden en het tijdsbestek van dit onderzoek, voor gekozen om drie projecten binnen Van Wijnen te onderzoeken. De projecten die in dit hoofdstuk aan bod komen zijn 'De Buigerij' te Hengelo, het 'Twenthe Centrum' te Almelo en ten slotte het 'Expo Business Parc' te Hengelo. In Paragraaf 3.2 zal de selectie van deze cases verder worden toegelicht. Vervolgens worden de projecten kort geïntroduceerd in Paragraaf 3.3, waarna een individuele analyse plaatsvindt in Paragraaf 3.4. Aansluitend wordt een case overstijgende analyse uitgevoerd in Paragraaf 3.5 en wordt het Verbeterd Model gepresenteerd in Paragraaf 3.6.

Om de geldigheid van de gevonden informatie te verhogen is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van triangulatie, waarbij informatie uit verschillende invalshoeken is verkregen. Er is voor elke case informatie verkregen uit zowel interviews, project-documentatie als verschillende media bronnen en websites. Voor een overzicht van de per case geraadpleegde bronnen, zie **Bijlage 5**. Om de leesbaarheid van de case uitwerkingen te verhogen, is er voor gekozen om in het vervolg van dit hoofdstuk niet per definitie te verwijzen naar elke relevante bron. De interviews zijn afgenomen aan de hand van een vooraf opgesteld protocol, zoals terug te vinden in **Bijlage 6**.

## 3.2 Case selectie

Om tot een selectie te komen van geschikte en bruikbare projecten is in eerste instantie contact geweest met het commercieel bureau binnen Van Wijnen. Het aanbod van geschikte projecten die zowel aan het criterium 'aandacht voor duurzaamheid' als het criterium 'transformatieproject' voldeden, was binnen het afstudeerbedrijf nog beperkt. Vervolgens is in overleg met de afdeling projectvoorbereiding en enkele projectontwikkelaars toch een selectie gemaakt van enkele projecten die aan deze criteria voldeden. Om de relevantie en bruikbaarheid van elk project te toetsen zijn de volgende basiseisen opgesteld:

1. Het project moet een transformatieproject zijn.
2. Er moet sprake zijn van een permanente transformatie.
3. Er moeten binnen het project duidelijke duurzaamheidsambities zijn (geweest).

4. Het project moet reeds afgerond zijn of zich in de uitvoeringsfase bevinden.
5. Het moet mogelijk zijn om relevante projectgegevens en -documentatie in te zien.
6. Ten minste één projectmedewerker moet beschikbaar zijn voor een interview.

De eisen 1, 2, 3 en 4 zijn opgesteld om tot projecten binnen de scope van dit onderzoek te komen; integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten. Gezien het belang van een goede informatieverzameling, met daarbij informatie vanuit verschillende invalshoeken, zijn eisen 5 en 6 opgesteld. Naar aanleiding van de bovengenoemde eisen is uiteindelijk een selectie gemaakt van drie transformatieprojecten. Deze projecten worden in de volgende paragraaf kort geïntroduceerd.

### 3.3 Case introductie

De projecten die in deze case studie zullen worden onderzocht zijn achtereenvolgens 'De Buigerij' te Hengelo, het 'Twenthe Centrum' te Almelo en ten slotte het 'Expo Business Parc' te Hengelo. Voordat de projecten worden geanalyseerd volgt in deze paragraaf een korte introductie van elk project.

#### 3.3.1 De Buigerij

##### PROJECTGEGEVENS

**Locatie:** Hart van Zuid, Hengelo

**Oppervlak:** 5915 m<sup>2</sup> BVO

**Duur ontwerp- en bouwfase:** ±3,5 jaar

**Start ontwerpfase:** begin 2006

**Oplevering:** juni 2009



**Figuur 8: De Buigerij te Hengelo**

De voormalige Pijpenbuigerij van Stork is van begin 2006 tot halverwege 2009 getransformeerd tot een appartementengebouw, bestaande uit 41 appartementen met een eigen parkeerplaats onder in het gebouw. De industriële uitstraling van de voormalig fabriekshal is grotendeels behouden gebleven, onder andere door het behoud van de originele zij- en achtergevels.

Het appartementencomplex wordt op een duurzame manier verwarmd en gekoeld middels een WKO installatie en zonnecollectoren op het dak. Vanuit een centrale plaats wekt het WKO systeem warmte en koude op met een gesloten ondergrondse bodemwarmtewisselaar en collectieve

warmtepompen. Een intern distributienetwerk zorgt er voor dat deze warmte en koude naar de appartementen wordt verspreid. Er wordt geen gebruik gemaakt van radiatoren, de appartementen worden verwarmd en gekoeld via leidingen van de vloerverwarming. Het tapwater wordt vervolgens verwarmt via de zonnecollectoren op het dak.

Het project maakt onderdeel uit van het grootschalige herstructureringsgebied 'Hart van Zuid' te Hengelo. Hart van Zuid bestaat uit veelal monumentale en industriële gebouwen en is momenteel een van de grootste binnenstedelijke herstructureringsprojecten in Nederland. Voor de ontwikkeling van dit gebied hebben de gemeente Hengelo en Van Wijnen een publiek-private samenwerkingsovereenkomst gesloten, waarin beide partijen voor 50% deelnemen. Beide partijen zijn daarbij risicodragend investeerder. Voor de feitelijke planontwikkeling en uitvoering is een projectbureau ingesteld, projectbureau Hart van Zuid. Hierbij zet een stuurgroep de strategische lijnen uit en is het projectteam belast met de uitvoering van alle ontwikkelingen in het gebied. Alle projecten in Hart van Zuid, waaronder De Buigerij, vallen onder het centrale masterplan.

### 3.3.2 Twenthe Centrum

#### PROJECTGEGEVENS

**Locatie:** Centrum, Almelo

**Oppervlak:** 13.455 m<sup>2</sup> BVO

**Duur ontwerp- en bouwfase:** ± 4 jaar

**Start ontwerpfase:** 2008

**Oplevering:** 2012



**Figuur 9: Twenthe Centrum te Almelo**

Het Twenthe Centrum is een industrieel Rijksmonument uit 1915 dat lange tijd functioneerde als stoomspinnerij voor textielconcern Ten Cate. Tussen 2008 en 2012 is het gebouw geheel gerestaureerd en getransformeerd in een multifunctioneel bedrijvencomplex.

Oorspronkelijk is het gebouw in meerdere fasen gebouwd, waarbij eenzelfde stijl en detaillering is aangehouden. Het originele ontwerp is van architect Arend Beltman, waarbij het betonskelet in de gevels is gevuld met baksteen en het pand is voorzien van grote stalen puien met veel glas. De gevels zijn tijdens de transformatie grotendeels behouden gebleven waardoor het pand zijn oorspronkelijke uitstraling heeft behouden, zie ook Figuur 9.

Het interieur van het nieuwe bedrijvencomplex heeft daarentegen een moderne uitstraling gekregen, mede dankzij open trappen, vides en een groot atrium. Tegenwoordig biedt het complex onderdak aan een aantal zeer uiteenlopende bedrijven, waaronder een apotheek, kinderdagverblijf, call center en het UWV werkplein.

Op het gebied van duurzaamheid is het pand onder andere voorzien van een speciaal domotica systeem, waarbij de verlichting wordt aangestuurd door aanwezigheidsdetectie. Alle units in het gebouw zijn daarnaast aangesloten op een glasvezelnetwerk en kunnen eenvoudig hun eigen energiegebruik monitoren. Door het gebruik van duurzame materialen en slimme installaties is het gebouw getransformeerd van energielabel G naar energielabel B. Hoewel er toch enige vorm van duurzaamheid in het gebouw is terug te vinden en er een aanzienlijke labelsprong is gemaakt, waren de oorspronkelijke ambities op dit gebied vele malen hoger. Deze situatie maakt de case erg interessant voor dit onderzoek en zal verder worden toegelicht tijdens de Individuele Analyse in Paragraaf 3.4.2.

### 3.3.3 Expo Business Parc

#### PROJECTGEGEVENS

**Locatie:** A1, Hengelo

**Oppervlak:** 8.339 m<sup>2</sup> BVO (datazaal) +  
±3.000 m<sup>2</sup> BVO (logistiek centrum)

**Duur ontwerp- en bouwfase:** ± 2 jaar

**Start ontwerpfase:** 2011

**Start bouwfase:** 2012

**Oplevering:** 2013



**Figuur 10: Expo Business Parc te Hengelo**

Het Expo Business Parc is een campus met verschillende kantoorgebouwen en een groot datacenter, gesitueerd aan de A1 bij Hengelo. De verschillende gebouwen op het Business Parc zijn grotendeels nieuw gebouwd, met uitzondering van het datacenter. Het huidige datacenter is het resultaat van een transformatie van een oude beursshal, het Expo Center Hengelo, naar een groot data- en logistiekcentrum. Voor het case onderzoek wordt vooral gefocust op dit getransformeerde deel van het Business Parc.

Het in 2013 gerealiseerde datacenter is bijna 1,2 hectare groot, hiervan zal iets meer dan 8000 m<sup>2</sup> worden ingericht met datazalen en de overige 3000 m<sup>2</sup> als magazijn en logistiek centrum. Het centrum dient als hoofdgebouw van Previder, het bedrijf achter het datacenter en onderdeel van de Odin Groep.

De opdrachtgever had voor alle ontwikkelingen op het Expo Business Parc hoge duurzaamheidsambities, zo ook voor het datacenter. Doelstelling was om het centrum te laten certificeren met een BREEAM 'Very Good' label. Daarnaast zou 94% van de materialen moeten worden hergebruikt. Bij oplevering van het pand zijn alle ambities ruimschoots behaald. Het gewenste BREEAM certificaat is behaald en hergebruik is toegepast op onder andere het metselwerk, gevelplaten, gevelbekleding, dakplaten en isolatie. Dit hergebruik heeft uiteindelijk ook een snellere bouwtijd opgeleverd.

Samenvattend kan dit project, en de duurzaamheid in het bijzonder, als zeer succesvol worden beschouwd. In de Individuele Analyse, Paragraaf 3.4.3, zal worden toegelicht welke factoren hebben bijgedragen aan dit succes.

### **3.4 Individuele analyse**

In deze paragraaf zullen de drie cases individueel worden geanalyseerd. Een case overstijgende analyse volgt in Paragraaf 3.5, waarna het Verbeterd Model wordt gepresenteerd in Paragraaf 3.6.

#### **3.4.1 De Buigerij**

Zoals reeds in de vorige paragraaf besproken, maakt De Buigerij onderdeel uit van de gebiedsontwikkeling Hart van Zuid. Dit heeft directe gevolgen voor de duurzaamheidsambities in het project, aangezien het masterplan een aantal eisen stelt. Zo zijn er onder andere regels voor het omgaan met hemelwater, waarbij de hemelwaterafvoeren en het bestaande dakoppervlak moeten worden afgekoppeld.

Daarnaast is er de eis dat het hele gebied op termijn wordt aangesloten op warmtenet Hengelo, volledig gevoed door restwarmte van AkzoNobel en Twence en geheel CO<sub>2</sub> neutraal. Dit is echter een eis voor de toekomst, aangezien er eerst voldoende massa in het gebied moet zijn. Zonder voldoende bebouwing is het niet rendabel om de infrastructuur en installaties aan te leggen. Het gebouw draait tot die tijd nog op de eerder besproken WKO installatie. In de toekomst zal deze installatie vervolgens gaan dienen als piekvoorziening. De hoofdininstallatie wordt uitgelegd op 80%, aangezien 100% te veel overcapaciteit geeft. Het verschil in warmteverlies tijdens het transport wordt hierdoor aanzienlijk kleiner en de piekvoorziening kan gebruikt worden voor de echt koude momenten.

Een derde eis uit het masterplan heeft te maken met duurzame verlichting. De gebouwen en straatverlichting worden deels in LED uitgevoerd. De kosten voor de duurzame straatverlichting komen in de grondexploitatie vanuit het projectbureau (Projectdocumentatie, Masterplan Hart van Zuid).

De bovengenoemde eisen gelden voor het hele gebied, in hoeverre er aanvullende duurzaamheidsmaatregelen worden getroffen is sterk afhankelijk van de markt, het type gebouw en de opdrachtgever. De duurzaamheidsniveaus van de verschillende (her)ontwikkelingen in het gebied verschillen dan ook sterk. Zo heeft men voor het nieuw gebouwde kantoor van Siemens een BREEAM certificaat kunnen behalen. De oorspronkelijke wens van de opdrachtgever was enkel een nieuw kantoor met daarbij een bepaald huurniveau. Er was een bepaald budget beschikbaar, een bepaalde installatiewens en enige interesse in duurzaamheid. Toen er



vervolgens een belegger bij het project werd betrokken, kwam deze partij met de hoge ambitie voor een BREEAM certificaat. Uiteindelijk is het gebouw met een BREEAM certificering opgeleverd, zonder dat deze ambitie specifiek bij de opdrachtgever aanwezig was.

Een andere opmerkelijke ontwikkeling op het gebied van duurzaamheid is terug te vinden bij het woningbouw project De Binderij, direct gelegen naast De Buigerij. Bij de ontwikkeling van deze woningen is gekozen voor een duurzaam concept met bodemwarmte. Hierdoor kwamen de woningen in aanmerking voor groene financiering door de Rabobank. De installatie zelf is in de aanschaf aanmerkelijk duurder dan een conventionele installatie, maar levert maandelijks lagere energielasten. Uiteindelijk is het project minder goed gelopen dan verwacht en konden de woningen moeilijk verkocht worden. Er bleek vanuit de markt nog niet veel belangstelling te zijn voor de duurzame woningen ten opzichte van alternatieven met een conventionele installatie. In opvolgende projecten heeft men daarom niet meer voor deze duurzame toepassing gekozen (Interview, Project ontwikkelaar).



**Figuur 11: De Buigerij – oude fabriekshal**

Specifiek voor De Buigerij lagen de ambities aan het begin van het project bij het hergebruiken van materialen en de eisen uit het masterplan. Toen het project in de ontwerpfase vervolgens werd verkocht aan woningcorporatie De Woonplaats zijn deze ambities naar boven bijgesteld. De nieuwe opdrachtgever gaf aan een duurzaam product te willen, met warmte-koude opslag en zonnepanelen. Het bestaande ontwerp werd uitgebreid met de nieuwe eisen en de opdrachtgever was bereid hier extra in te investeren. De ambitie van De Woonplaats werd grotendeels gevormd door de toenmalige directie, elk project moest een duurzaam project zijn. Opvallend is dat bij de verhuur van de appartementen niet specifiek wordt gerefereerd aan de extra investeringen in duurzaamheid.

De keuze voor eigen duurzame installaties ten opzichte van het warmtenet, zoals voorgeschreven in het masterplan, bleek een goede. Dit resulteerde in een EPC van 0,75 ten opzichte van 0,77 bij een aansluiting op het warmtenet (Projectdocumentatie, EPC berekeningen).

Gedurende het ontwerptraject zijn de ambities niet vastgelegd in het Programma van Eisen, enkel als meer- en minderwerk. De uitwerking van duurzame toepassingen heeft dan ook grotendeels tijdens de uitvoering plaatsgevonden. In de uitvoeringsfase is het project nog sterk

aangepast en zijn duurzame oplossingen aan de orde gekomen, een lage EPC waarde liep hierbij als rode draad door het project (Interview, Werkvoorbereider).

Als belangrijkste reden voor het succes van duurzaamheid in dit project moet worden verwezen naar de opdrachtgever. De duidelijke visie en ambities van de opdrachtgever hebben er voor gezorgd dat De Buigerij een duurzaam project is geworden. Zowel de aannemer als de ontwikkelaar hebben een belangrijke stem in het project, maar uiteindelijk bepaalt de opdrachtgever. Ook het feit dat de opdrachtgever bereid was om extra te investeren in duurzaamheid is van groot belang gebleken.

Ten slotte moet worden opgemerkt dat alvorens te kiezen voor het huidige WKO systeem er uitvoerig onderzoek is gedaan naar bestaande gebouwen met vergelijkbare systemen. De praktijk ervaring bleek een erg belangrijke factor bij de keuze voor een dergelijk systeem. Daarnaast is er door de aannemer actief gezocht naar een geschikte partij voor de installaties, waarbij zowel op kwaliteit, ervaring en prijs werd geselecteerd.

In samenwerking met één van de projectmedewerkers zijn de literatuurfactoren, zoals opgesteld in Paragraaf 2.5, beoordeeld in het kader van De Buigerij. De beoordeling is terug te vinden in **Bijlage 7.1** en zal samen met de individuele en case overstijgende analyses ondersteunen bij het vormen van het Verbeterd Model in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk. De meest opvallende punten uit deze case analyse worden hieronder kort samengevat.

- Alle duurzaamheidseisen waren niet geïntegreerd vanaf de eerste ideeën rond het project. Dit is voornamelijk te danken aan het feit dat de opdrachtgever pas gedurende de VO fase in het proces kwam.
- Er is nauwelijks gebruik gemaakt van een integraal ontwerpproces. Door de lage duurzaamheidsambities bij de start van het project heeft de ontwikkeling een vrij traditioneel proces doorlopen. Veel duurzame toepassingen zijn zelfs pas gedurende de uitvoering aan bod gekomen.
- Het ontbreken van een goede startup van het project, met uitgebreide kennismaking en teamvorming, wordt nadrukkelijk aangemerkt als een gemiste kans.
- Er is geen rekening gehouden met toekomstige functiewijzigingen van het gebouw en daarmee de gehele levenscyclus. Met uitzondering van de mogelijkheid om in de toekomst aan te sluiten op het warmtenet en de huidige installatie als piekvoorziening te laten dienen.
- Op het moment dat de opdrachtgever in het project kwam werden de duurzaamheidsambities afgestemd op de visie en strategie van de opdrachtgever.
- Er is geen gebruik gemaakt van ontwerptools als BREEAM of GPR, een lage EPC waarde heeft als rode draad door het project gelopen.
- De opdrachtgever was zeer bereid om te investeren in duurzaamheid. Naast het aandragen van eigen ambities had de opdrachtgever voldoende budget beschikbaar en was bereid extra in duurzame toepassingen te investeren.
- Er is uitvoerig gezocht naar een geschikte partij voor de installaties, hierbij is vooral gelet op ervaring en kwaliteit.

### 3.4.2 Twenthe Centrum

Bij aanvang van het project had de opdrachtgever hoge duurzaamheidsambities. Het complex moest onder meer worden voorzien van een warmtepomp en PV-cellen op het dak. Daarnaast moesten de overige installaties en gebruikte materialen zo duurzaam mogelijk worden uitgevoerd, zo wilde men bijvoorbeeld geen traditionele sprinklerinstallatie. Om de ambities op het gebied van duurzaamheid vorm te geven, heeft de opdrachtgever al vroeg in de definitiefase een gespecialiseerde adviseur betrokken.

De adviseur zou als Project Champion de verantwoordelijkheid voor duurzaamheid moeten dragen gedurende het project. Echter aan het einde van de ontwerpfase en bij aanvang van de realisatiefase begon het kostenplaatje de overhand te krijgen. De prijs van het project moest naar beneden en installateurs kregen de vrijheid om te bezuinigen in het originele plan van de duurzaamheidsadviseur. De verantwoording voor de installaties is hierbij bij de installateurs neergelegd en de duurzaamheidsadviseur is tijdelijk naar de achtergrond geschoven.

Later in het project is dezelfde duurzaamheidsadviseur opnieuw bij het project betrokken. Zijn belangrijkste taak was om het nieuwe installatievoorstel, zoals opgesteld door de eerder betrokken installateurs, te controleren en vergelijken met het originele voorstel. De verschillen moesten inclusief kostenplaatje worden gerapporteerd aan de opdrachtgever. Op basis hiervan is er uiteindelijk gekozen voor een vrij standaard installatie. Zoals in de vorige paragraaf al is aangegeven, zijn er van de hoge duurzaamheidsambities uiteindelijk weinig overeind gebleven. Als belangrijkste reden hiervoor moet worden aangemerkt dat de opdrachtgever geen budget beschikbaar had om extra te investeren in duurzaamheid. Er was weinig aandacht voor Total Cost of Ownership en er werd traditioneel gefocust op de korte termijn. Het complex moest op korte termijn kunnen worden verhuurd en extra investeringen in duurzaamheid pasten niet binnen deze visie (Interview, Projectleider).



**Figuur 12: Stoomspinnerij Ten Cate**

Duurzaamheid is een belangrijk onderdeel van de bedrijfsvisie van de opdrachtgever, maar wellicht is de voornaamste reden hiervoor een goede uitstraling naar toekomstige klanten? Duurzaamheid is een actueel thema en van ontwikkelaars wordt daarom verwacht hier op in te spelen. Uit de interviews blijkt dat het vaak nog ontbreekt aan bereidheid om ook daadwerkelijk extra te investeren in duurzame toepassingen. Men is niet overtuigd van de belofde

besparingen op langere termijn en ziet duurzaamheid als 'extra' en 'luke'. Zodra er in het project bespaard moet worden, komen de duurzame 'extra's' vaak als eerst te vervallen. Vooral in het slechte economische klimaat is het lastig om projecten gefinancierd te krijgen en moet er vrijwel altijd worden bezuinigd.

Naast de genoemde financiële factoren bleek er tijdens de ontwerp en realisatiefasen van het project ook veel onzekerheid over de toekomstige huurders. Tijdens de definitiefase waren reeds een aantal huurders gecontracteerd, waaronder het UWV Werkplein, een kinderdagverblijf en een advocatenkantoor. De opdrachtgever wilde echter minimaal 70% van het complex verhuren alvorens te starten met de bouw. Deze eis zorgde er voor dat de bouw steeds verder werd uitgesteld. Eén van de huurders ging failliet en er was op dat moment geen andere invulling voor dat gedeelte van het gebouw. Deze situatie heeft er voor gezorgd dat men het gebouw flexibeler ging indelen, de beschikbare ruimte kon zo gemakkelijk worden aangepast aan de wensen van toekomstige huurders. Uiteindelijk heeft aannemer Van Wijnen een deel van het gebouw afgenomen, om zo aan het minimaal verhuurd percentage te voldoen en te kunnen starten met de bouw.

De onzekerheid over huurders en specifieke wensen heeft er dus toe geleid dat het gebouw flexibeler is ingedeeld dan vooraf gepland. Zo is er tijdens de realisatiefase nog voor gekozen om de tweede verdieping van het gebouw volledig anders in te vullen. Er was voor deze etage een callcenter als nieuwe huurder aangetrokken. Toen eenmaal gestart was met de bouw waren nieuwe huurders wel bereid om te tekenen, het uitzicht op een afgerond gebouw bleek een belangrijke factor voor potentiële huurders.

Hoewel het ontbreken van budget voor investeringen in duurzaamheid in dit project de belangrijkste factor is, heeft de onduidelijkheid over huurders en definitieve indeling ook negatieve gevolgen gehad voor de duurzaamheid. Zo waren er weldegelijk duurzame ambities bij een aantal van de toekomstige huurders (Projectdocumentatie, o.a. PvE huurders). Deze ambities zijn niet in het uiteindelijke Programma van Eisen terecht gekomen, waarmee vervolgens opdracht is geven aan de aannemer en installateurs.

Een ander belangrijk punt is dat de opdrachtgever zijn ambities niet duidelijk heeft vastgelegd. Pas laat in het ontwerpproces zijn de ambities aan bod gekomen en vertaald in concrete toepassingen. Zoals aangegeven is het grootste deel van deze ambities verloren gegaan, het resterende deel is vastgelegd in het bestek. Dit bestek heeft, gecombineerd met een aanvullende memo, tijdens de uitvoering gediend als rode draad. Onder andere de eis om van een energielabel G naar een energielabel B te gaan is in het bestek vastgelegd (Projectdocumentatie, Bestek).

Naast de bovengenoemde factoren werd de duurzaamheid in het project ook door een aantal externe factoren tegengewerkt. Het idee voor een warmtepomp werd vroeg in de definitiefase weer geschrapt, aangezien een bodemonderzoek in de nabije omgeving van het pand uitwees dat een dergelijk pomp op deze locatie niet mogelijk was. Daarnaast werd het plaatsen van PV panelen ook bemoeilijkt door de regelgeving met betrekking tot monumenten. Aan de buitenkant van het pand mocht niets anders dan de originele gevels zichtbaar zijn en niets worden

afgebroken of toegevoegd. Ook was de maximale belasting van het dak in originele staat onvoldoende voor het plaatsen van vele panelen.

Ook bij deze case zijn de literatuurfactoren, zoals opgesteld in Paragraaf 2.5, beoordeeld in samenspraak met één van de projectmedewerkers. De beoordeling is terug te vinden in **Bijlage 7.2**. De meest opvallende punten uit deze case analyse worden hieronder kort omschreven.

- Aan het begin van het ontwerpproces was het erg onduidelijk hoeveel budget er beschikbaar was voor duurzaamheid. Later in het proces bleek dat de opdrachtgever niet bereid was om te investeren in duurzaamheid en dat dit budget vrijwel nihil was.
- De aangetrokken duurzaamheidsadviseur zou de rol van Project Champion in het project moeten vervullen. Doordat deze adviseur gedurende het proces door de opdrachtgever naar de achtergrond is verplaatst, en zijn verantwoordelijkheden bij de installateurs zijn neergelegd, is zijn rol als Project Champion komen te vervallen.
- Hoewel er vele partijen bij het project betrokken waren is er geen aandacht geweest voor het centraal opslaan en delen van kennis. Verschillende partijen gingen zeer individueel te werk en adviseerden de opdrachtgever vanuit een eigen perspectief. Zo adviseert een bouwer om vooral duurzaamheid in de schil van het pand toe te passen en adviseren de installateurs om vooral duurzame installaties te kiezen. Het belang van elke partij staat voorop en het ontbreekt aan goede afstemming en een integrale aanpak.
- Duurzaamheidsambities zijn niet vastgelegd in het Programma van Eisen, enkel in het bestek. Duurzaamheidsambities van toekomstige huurders zijn wel vastgelegd in de eigen Programma's van Eisen, echter niet in het PvE waarmee opdracht is gegeven aan de aannemer en installateurs.
- De duurzaamheidsambities waren onduidelijk gemotiveerd. Het belangrijkste motief vanuit de opdrachtgever leek een duurzame uitstraling naar toekomstige huurders. De ambitie om van een energielabel G naar een energielabel B te gaan was vooral van belang voor de financiering. De bank verlangde een dergelijke labelsprong voor het verstrekken van de benodigde financiering.

### 3.4.3 Expo Business Parc

Zoals reeds in de introductie aangegeven had duurzaamheid een zeer grote rol binnen de ontwikkeling van het datacenter. De opdrachtgever verlangde een BREEAM 'Very Good' certificering en zoveel mogelijk hergebruik van bestaande materialen. De bestaande en nog te bouwen panden op het park worden steeds verder verbeterd, wat uiteindelijk moet leiden tot een volledig CO<sub>2</sub>-neutrale exploitatie. Bij oplevering van het datacenter hebben zowel het data als logistiek gedeelte van het pand een afzonderlijk BREEAM certificaat ontvangen. Het logistiek gedeelte heeft hierbij het certificaat 'Very Good' ontvangen, het data gedeelte werd als 'Excellent' gecertificeerd.

Duurzaamheid is op veel verschillende manieren terug te vinden in panden op het Business Parc, zo ook in het datacenter. Er wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt van duurzame energiebronnen en energiezuinige verlichting en installaties. Water wordt gerecycled en bij de inrichting van het terrein is veel aandacht voor flora en fauna. Meer specifiek wordt onder andere gebruik gemaakt van 4-liter spoeltoiletten en hergebruik van hemelwater met behulp van een grijswatercircuit.

Wanden, vloeren en daken zijn optimaal geïsoleerd en het pand is voorzien van drievoudig HR+++ glas. Ten slotte wordt er gebruik gemaakt van restwarmte uit het datacenter en van een duurzame gasmotor-warmtepomp.

Ook tijdens de bouw is men zo efficiënt en duurzaam mogelijk te werk gegaan. De controle over afvalstromen is bijvoorbeeld geheel bij een op duurzaamheid geselecteerde afvalverwerker neergelegd. Er werd in eerste instantie geprobeerd om zo min mogelijk afval te creëren, door zoveel mogelijk materialen her te gebruiken. Het overige afval werd optimaal gescheiden en zo efficiënt mogelijk afgevoerd. Daarnaast werd veel gebruik gemaakt van prefab bouwdelen, wat de impact op het milieu door bouwactiviteit op locatie sterk heeft verminderd. Belangrijk onderdeel van het bouwproces was een heldere en goede communicatie naar alle medewerkers. Op verschillende plekken op de bouwplaats hingen bijvoorbeeld duidelijke bouwhandleidingen en infoborden. Daarnaast werd het verbruik van water, materieel en energie constant gemonitord en gecommuniceerd. Door het betrekken van alle medewerkers probeert men een bepaalde denkwijze te creëren. Er moet draagvlak komen voor duurzaamheid op de bouw, het moet niet langer worden gezien als 'extra ballast'.

De duurzame ambities van de opdrachtgever zijn tweezijdig gemotiveerd. Enerzijds wil men milieubewust werken en bouwen. Er is een MVO beleid binnen het bedrijf waar veel aandacht aan wordt besteed. Anderzijds speelt de financiering een belangrijke rol. Door het gebouw met een BREEAM label te certificeren kunnen bepaalde subsidies worden verkregen waaruit de investering deels wordt gefinancierd.

Door te kiezen voor een BREEAM certificering wordt het project volgens de BREEAM werkwijze doorlopen. Er zijn vele voorschriften en werkwijzen waar aan moet worden voldaan, zowel voor het gebouw zelf als voor de bouwplaats. Op de vele aandachtspunten, zoals omschreven volgens de BREEAM voorschriften, kunnen punten worden gescoord. Een bepaalde totaalscore over alle onderdelen geeft recht op een bepaald BREEAM certificaat. Om zo goed mogelijk te scoren en te achterhalen op welke onderdelen dit project de meeste punten kon behalen, hebben zowel de opdrachtgever als de hoofdaannemer een eigen externe adviseur ingeschakeld. De adviseur heeft een advieslijst opgesteld, waarop aangegeven wordt hoeveel BREEAM punten op elk onderdeel gescoord kunnen worden. Ook wordt op deze advieslijst vermeld welke partij verantwoordelijk is voor welk onderdeel (Projectdocumentatie, Overzicht credits BREEAM-NL).

Het duidelijk stellen van de verantwoordelijkheden wordt als een belangrijk punt aangemerkt. Er is door de hoofdaannemer een speciale presentatie gemaakt voor de onderaannemers en leveranciers. Hierin wordt uitgelegd wat van hen verwacht wordt met betrekking tot BREEAM. Voor sommige partijen brengt dit veel extra werk met zich mee, zo moet de sloper bijvoorbeeld precies kunnen aantonen wat er met elk stukje afval gebeurt. Toch geeft de hoofdaannemer aan te merken dat de markt klaar is voor deze duurzame werkwijze. Partijen zijn er goed op voorbereid en hebben vaak al gestandaardiseerde werkwijzen op dit gebied. Men verwacht dat BREEAM over enkele jaren slechts als administratieve last zal worden beschouwd (Interview, Projectleider). Zo heeft afvalverwerker Van Ganzewinkel een eigen werkwijze in huis om op duurzame wijze afvalstromen te scheiden en te verwerken. Alle afvalstromen worden hierbij gemonitord en gerapporteerd.

Het werken met BREEAM heeft daarom ook gevolgen voor het selecteren van geschikte partijen. Bij de selectie wordt eerst geselecteerd op ervaring met duurzaamheid en MVO, pas daarna komen aspecten als prijs, garantie en advies aan de orde. Een duurzame bedrijfsfilosofie is erg belangrijk. De hoofdaannemer, Van Wijnen, geeft aan veel gebruik te hebben gemaakt van eerdere BREEAM ervaringen bij een ander project (Interview, Projectleider).



**Figuur 13: Expo Center beurshal**

Ook al is het project erg succesvol, toch zijn er een aantal verbeterpunten te ontdekken. Zo waren de ambities van de opdrachtgever al vroeg in de initiatieffase aanwezig, de concrete uitwerking van een deel van deze punten kwam echter pas laat in de ontwerpfase aan de orde. Nog eerder in het ontwerpproces helderheid krijgen over de eventuele BREEAM certificering en invulling van de duurzaamheidsambities, zou tot een duurzamer gebouw en hogere BREEAM rating kunnen leiden. Hoe eerder duurzaamheid in het proces wordt meegenomen, hoe meer mogelijkheden er nog zijn. Een ander punt tot verbetering is het nog beter afstemmen van het ontwerp op de uitvoering en het aanbod in de markt. Zo waren er bij dit project een aantal onderdelen voorgeschreven in het ontwerp die uiteindelijk niet leverbaar bleken. Door de hoge eisen aan het gebouw werden er bijvoorbeeld bepaalde sloten voorgeschreven die op dat moment nog niet bestonden.

Net zoals bij de voorgaande twee cases zijn de literatuurfactoren, zoals opgesteld in Paragraaf 2.5, beoordeeld in samenspraak met één van de projectmedewerkers. De beoordeling is terug te vinden in **Bijlage 7.3**. Hoewel de duurzaamheid in het project erg succesvol is gebleken, zijn er toch een aantal interessante en specifieke toepassingen in het project te ontdekken. De meest opvallende punten uit deze analyse worden hieronder kort samengevat.

- Reeds in de initiatieffase is er door de opdrachtgever een contractmanager ingeschakeld als kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid. Tegelijkertijd zijn de subsidiemogelijkheden maximaal onderzocht.
- Kennis van het project is niet via BIM of Sharepoint opgeslagen en gedeeld met andere partijen. Met uitzondering van de warmtepomp, deze is wel in BIM uitgewerkt. De warmtepomp werd gezien als het meest risicovolle deel van het gebouw, voor de overige gebouwdelen werd het niet nodig geacht kennis via een centraal systeem te delen.

- Zowel de opdrachtgever als de hoofdaannemer hebben een gespecialiseerde duurzaamheidsadviseur ingeschakeld. Hierbij kan de adviseur van de opdrachtgever worden gezien als Project Champion in het ontwerp- en bouwproces.
- Er is een startup uitgevoerd direct na gunning van de opdracht aan de hoofdaannemer. Geïnitieerd door de aannemer is deze startup direct gekoppeld aan een risico-inventarisatie.
- De aannemer werd contractueel gebonden aan het behalen van de gestelde duurzaamheidsdoelstellingen. Vanaf de eerste dag is er een organogram opgesteld met verantwoordelijke en sub-verantwoordelijke voor de verschillende duurzaamheidsaspecten. Middels een afwijking en wijzigingsregister werd continu gemonitord waar men stond en waar moest worden bijgeschakeld.
- Er is optimaal gebruik gemaakt van een integraal ontwerpproces. De aannemer heeft in samenwerking met de installateurs 3D-modellen gedraaid om de faalkosten te reduceren en bouwproductie te maximaliseren.
- Er is door de aannemer optimaal gebruik gemaakt van eerdere ervaring binnen het bedrijf. Referentieprojecten met vergelijkbare duurzame toepassingen en BREEAM certificaten zijn uitvoerig onderzocht.

### 3.5 Case overstijgende analyse

Na het uitvoeren van individuele analyses in Paragraaf 3.4 zal in deze paragraaf een case overstijgende analyse plaatsvinden. Constateringen uit bepaalde cases zullen worden vergeleken met constatering uit de overige cases. Omdat duurzaamheid in case 1 (De Buigerij) en case 3 (Expo Business Parc) goed in de projecten tot uiting is gekomen en de vooraf gestelde duurzaamheidsambities zijn behaald, zullen deze cases als succesvol worden beschouwd. Aangezien de vooraf gestelde duurzaamheidsambities in case 2 (Twenthe Centrum) maar voor een klein gedeelte zijn behaald, zal deze case als onsuccesvol worden beschouwd bij de verdere uitwerking van deze analyse. Voor de uitwerking van deze paragraaf is er wederom voor gekozen de verdeling in GOTIK beheersaspecten aan te houden.

#### 3.5.1 Geld

Het aspect 'Geld' lijkt nog altijd leidend voor de besluitvorming in en rondom bouwprojecten. In alle drie de onderzochte cases komt naar voren dat het financiële plaatje doorslaggevend is voor het al dan niet toepassen van duurzaamheid. '*Alles draait om geld*' is een veel gehoorde uitspraak in bijna alle afgenomen interviews.

In zowel case 1 als case 3 is duidelijk naar voren gekomen dat de opdrachtgever bereid was om extra te investeren in duurzaamheid. Tevens had de opdrachtgever in beide cases voldoende budget beschikbaar. In case 2 was dit echter niet het geval, het ontbrak hier aan zowel bereidheid als beschikbaar budget. De verschillen zijn met name te verklaren door de visies van de opdrachtgevers. Waar er in case 1 en 3 een duidelijke lange-termijn visie heerst, wordt er in case 2 vooral op de korte termijn gefocust. Ook ontbrak het aan bereidheid om extra in duurzaamheid te investeren, aangezien men niet overtuigd was van de beloofde besparingen op lange termijn.



Opvallend is dat er in case 1 geen kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid bij het project is betrokken. Ook zijn de subsidiemogelijkheden maar zeer beperkt onderzocht. In case 2 is hier wel voldoende aandacht aan besteed, toch heeft het er in dit geval niet voor gezorgd dat duurzaamheid succesvol in het project is geïntegreerd.

In case 3 heeft het toepassen van duurzaamheid, in de vorm van een BREEAM certificering, bijgedragen aan het financieren van de investeringen. In case 2 is een soortgelijk verband te ontdekken, waarbij de bank een labelsprong van label G naar label B verlangde voor het verstrekken van de benodigde financiering.

### 3.5.2 Organisatie

Wat betreft de organisatie-aspecten zijn er opvallende verschillen tussen de drie cases te ontdekken. Zo is er bij case 1 en 2 nauwelijks gebruik gemaakt van een integraal ontwerpproces, terwijl er bij case 3 juist wel integraal is ontworpen. Vooral de constatering bij case 1 is opvallend, aangezien duurzaamheid in deze case wel succesvol tot uiting is gekomen in het project.

Een andere opvallende situatie doet zich voor bij de vraag in hoeverre duurzaamheid is geïntegreerd vanaf de eerste ideeën rond het project. Bij case 2 en 3 heeft men zich al vroeg in het proces bezig gehouden met duurzaamheid, terwijl dit bij case 1 pas veel later aan bod kwam. Dit is echter te verklaren doordat bij case 1 het project laat in het ontwerpproces werd verkocht aan een nieuwe opdrachtgever. Deze opdrachtgever had uitgesproken duurzaamheidsambities die op dat moment wel direct kenbaar werden gemaakt.

Enkel bij case 3 is extra tijd besteed aan een goede startup van het project. Later in het proces is, met de komst van nieuwe partijen en de naderende realisatiefase, opnieuw een startup en risicoanalyse uitgevoerd. In case 1 en 2 is er geen aandacht geweest voor een uitgebreide kennismaking en teamvorming, het ontbreken hiervan werd in de interviews voor case 1 wel als een gemiste kans voor het project aangemerkt.

Zowel in case 2 als case 3 is al vroeg in het ontwerpproces een duurzaamheidsadviseur betrokken. De wijze waarop, verschilt echter sterk tussen beide cases. In case 3 hebben zowel de opdrachtgever als de hoofdaannemer een eigen duurzaamheidsadviseur ingeschakeld. Beide adviseurs zijn gedurende het hele proces bij het project betrokken geweest om zodoende optimaal te kunnen adviseren over de vele duurzaamheidsaspecten. In case 2 is door de opdrachtgever in de definitiefase een duurzaamheidsadviseur bij het project betrokken. Na het opstellen van een plan voor het project heeft de opdrachtgever deze adviseur echter naar de achtergrond verschoven en verschillende installateurs de vrijheid gegeven om het initiële plan van de adviseur aan te passen. Later in het project is dezelfde adviseur weer betrokken om het aangepaste plan opnieuw te toetsen, hierbij moest vooral worden gelet op mogelijke financiële besparingen. Deze werkwijze in case 2, helemaal in vergelijking met de succesvolle werkwijze in case 3, zou kunnen hebben bijgedragen aan het niet succesvol integreren van duurzaamheid in dit project. De adviseur van de opdrachtgever in case 3 heeft tevens de rol van Project Champion in het project vervuld. In zowel case 1 als 2 is geen Project Champion in het project aanwezig geweest.

### 3.5.3 Tijd

In alle drie de cases heeft de opdrachtgever zijn visie en ambities vroegtijdig kenbaar gemaakt. In case 2 en 3 waren de ambities al vroeg in de initiatiefase bekend. Zoals eerder besproken is de uiteindelijke opdrachtgever in case 1 pas in de VO fase in het project gekomen. Op dat moment heeft deze opdrachtgever echter gelijk zijn visie en ambities kenbaar gemaakt. Gevolg was dat er pas laat in de ontwerpfase over mogelijke oplossingen voor deze ambities kon worden nagedacht. Een zelfde situatie deed zich voor bij case 3. Ook al waren de visie en ambities voor dit project al vroegtijdig kenbaar gemaakt, de concrete uitwerking van een deel van deze ambities kwam pas later in het ontwerpproces aan de orde. In de interviews bij deze case gaf men aan dat het nog eerder behandelen van mogelijke oplossingen voor de ambities, wellicht tot een nog duurzamer gebouw had kunnen leiden.

Opvallend bij case 2 is dat, ondanks het vroegtijdig kenbaar maken van de ambities en het vroegtijdig behandelen van mogelijke oplossingen, deze factoren niet hebben kunnen bijdragen aan een duurzaam eindresultaat.

### 3.5.4 Informatie

In case 1 en 2 is er weinig tot geen aandacht geweest voor het centraal en gestructureerd opslaan van kennis en informatie rond het project. Uitzondering hierop is het ontwerp van de warmtepomp in case 3, deze is wel in samenwerking met verschillende partijen in een BIM model uitgewerkt. De warmtepomp werd gezien als het meest risicovolle deel van het gebouw, dit resulteerde in de keuze voor een dergelijke aanpak. Zowel in case 1 als 2 werd het niet nodig geacht kennis via een centraal systeem te delen.

Wat betreft de communicatie van de duurzaamheidsambities, zowel binnen als buiten het projectteam, scoren alle drie de cases goed. In alle projecten heeft men alle stakeholders betrokken en op de hoogte gesteld van de gestelde ambities. In case 1 en 3 heeft dit hoogstwaarschijnlijk bijgedragen aan het succes van duurzaamheid in deze projecten. In case 2 heeft men goed over de ambities gecommuniceerd, maar heeft dit niet tot een succesvolle integratie van duurzaamheid geleid.

In case 1 en 2 zijn de ambities niet vastgelegd in het Programma van Eisen. In case 1 had dit vooral te maken met het verkopen van het project aan een nieuwe eigenaar gedurende de VO fase. De ambities zijn vervolgens direct in het ontwerp verwerkt. In case 2 zijn de ambities van de toekomstige huurders wel vastgelegd in de eigen Programma's van eisen. De opdrachtgever heeft dit echter niet vertaald naar een algemeen PvE voor het project. Ook zijn de PvE's van de huurders deels aangepast door de opdrachtgever, waardoor een deel van de duurzaamheidsambities verloren is gegaan. Concrete uitwerkingen van de ambities zijn vervolgens enkel vastgelegd in het bestek. Ten slotte zijn de ambities in case 3 van begin af aan duidelijk vastgelegd in het PvE en uiteindelijk ook behaald.

### 3.5.5 Kwaliteit

Zowel in case 2 als case 3 heeft men bij het ontwerp rekening gehouden met mogelijke toekomstige functiewijzigingen voor het gebouw. Zo heeft de onzekerheid met betrekking tot toekomstige huurders er in case 2 toe geleid dat de beschikbare ruimten flexibeler werden

ingedeeld. In case 3 heeft men de ruimte zo ingedeeld dat de datazaal gemakkelijk kan worden uitgebreid op het moment dat er extra capaciteit nodig is. Ook zorgt de flexibele indeling er voor dat het pand in de toekomst voor andere doeleinden kan worden gebruikt of dat de huidige verdeling tussen het data en logistiek gedeelte kan worden aangepast. In case 1 heeft men geen rekening gehouden met extra flexibiliteit en toekomstige functiewijzigingen. Het pand is ingericht met 41 appartementen, waarbij men niet verwacht dat deze functie in de toekomst zal veranderen.

In alle drie de cases heeft men de duurzaamheidsambities goed afgestemd op de visie en strategie binnen de organisatie van de opdrachtgever. In case 1 en 3 heeft dit duidelijk tot succes geleid, waarbij beide opdrachtgevers de duurzame visie binnen de eigen organisatie hebben doorgevoerd in de ontwikkeling van het pand. In case 2 heeft de opdrachtgever ook een duurzame visie binnen zijn organisatie, toch heeft dit niet tot een duurzaam gebouw kunnen leiden. Het grote verschil met case 3 is dat de motivatie voor een duurzame visie in case 2 voor het grootste gedeelte commercieel onderbouwd is. Een juiste motivatie voor de duurzame visie, waarbij niet enkel op de commerciële kant wordt gefocust, lijkt daarom belangrijk.

Enkel in de derde case heeft men bij de start van het project een duidelijke meetbare ambitie opgesteld. Men streefde naar een bepaald BREEAM certificaat, dat bij oplevering van het pand ook is behaald. In case 1 en 2 werden de ambities grotendeels uitgedrukt in termen als 'zeer duurzaam' en in concrete toepassingen als warmtepompen en zonnepanelen. Daarnaast heeft bij case 1 een gewenste EPC score als rode draad door het project gelopen. In case 2 had men als meetbare ambitie enkel een labelsprong van label G naar label B opgesteld.

Opvallend is dat men in case 1 en 3 veel aandacht heeft besteed aan de selectie van partijen als onderaannemers en leveranciers. Hierbij werd vooral geselecteerd op ervaring en kwaliteit en pas in tweede instantie ook op prijs. Vooral in case 3, waarbij een BREEAM werkwijze werd gehanteerd, bleek het van groot belang dat alle partijen volgens de duurzame werkwijze konden werken. In case 2 ontbrak het aan een selectie gebaseerd op ervaring en kwaliteit, waarmee dit aspect erg belangrijk lijkt voor een juiste integratie van duurzaamheid.

Ten slotte heeft men in case 1 en 3 veel aandacht besteed aan het bestuderen van vergelijkbare projecten en eerdere ervaringen op het gebied van duurzaamheid. In case 1 werd hierbij vooral gekeken naar projecten waarbij eenzelfde WKO installatie is toegepast. In case 3 lag de focus op eerder uitgevoerde projecten met eveneens een BREEAM certificering.




### 3.6 Deelconclusie

In dit hoofdstuk zijn een drietal case studies uitgevoerd, waarbij achtereenvolgens drie projecten binnen Van Wijnen zijn geanalyseerd in een individuele analyse. Vervolgens heeft er in Paragraaf 3.5 een case overstijgende analyse plaatsgevonden, waarbij aspecten uit de verschillende cases met elkaar zijn vergeleken. De individuele en case overstijgende analyses vormen tezamen het antwoord op **deelvraag 5**.

Het Concept Model uit Hoofdstuk 2 is met behulp van de bevindingen in dit hoofdstuk verder verbeterd. Hierbij is onder andere de verdeling van een aantal factoren over de procesfasen

verder aangepast. Daarnaast is er onder het beheersaspect 'Kwaliteit' een extra factor toegevoegd: *'Bekijk referentieprojecten met vergelijkbare duurzame toepassingen'*. Deze nieuwe factor kwam naar voren in case 1 (De Buigerij) en bleek ook in case 3 (Expo Business Parc) van groot belang te zijn geweest.

Aanvullend is met behulp van drie verschillende kleurtinten in het model een waardeoordeel aan de verschillende factoren gegeven. Hierbij geldt, hoe donkerder de factor gekleurd hoe groter de invloed op een succesvolle integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van een transformatieproject. De waardering van de factoren is gebaseerd op de drie case studies in dit onderzoek, hierbij is de volgende redenering aangehouden<sup>1</sup>:

-  **Kleine invloed:** Factoren waar in case 1 of case 3 veel aandacht aan is besteed.
-  **Gemiddelde invloed:** Factoren waar zowel in case 1 als case 3 veel aandacht aan is besteed.
-  **Grote invloed:** Factoren waar in case 1 en case 3 veel aandacht aan is besteed én waar in case 2 weinig tot geen aandacht aan is besteed.

De volgende zes factoren hebben op basis van de case studies en bovenstaande redenering de grootste invloed en komen daarmee als meest belangrijk naar voren:

1. *Focus op 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde.*
2. *Zorg dat duidelijk is welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid en stel dit vroegtijdig vast.*
3. *Zorg dat de eindgebruiker bereid is om te investeren in duurzaamheid.*
4. *Zorg voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid.*
5. *Selecteer partijen zoveel mogelijk op ervaring en kwaliteit in plaats van prijs.*
6. *Stel prestatiedoelen en stimuleer tot het behalen van duurzame resultaten.*

Aan alle zes bovengenoemde factoren is in zowel case 1 als case 3 veel aandacht besteed. De factoren werden hierbij erg belangrijk geacht en duurzaamheid is in de genoemde cases goed geïntegreerd in het ontwerpproces. Daarnaast is in case 2 weinig aandacht besteed aan de zes genoemde factoren. De slechte integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van deze case benadrukt het belang van de factoren.

Voor een verdere toelichting op alle verbeteringen in het model en de invloed van elke afzonderlijke case, wordt verwezen naar **Bijlage 8**.

Op basis van de case studies in dit hoofdstuk zal op pagina 43 het Verbeterd Model worden gepresenteerd. Aan de hand van dit Verbeterd Model zal deelvraag 6 verder worden beantwoord. In Paragraaf 4.5 zal de genoemde deelvraag aan de hand van het Definitief Model verder worden beantwoord.

---

<sup>1</sup> De nieuwe factor *'Bekijk referentieprojecten met vergelijkbare duurzame toepassingen'* valt buiten deze redenering, aangezien de factor niet tijdens de literatuurstudie maar pas tijdens de case studies naar voren kwam.

	HBA	DEFINITIE	PvF	SO	ONTWERP VO	DO
GELD		Focus op 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde.				
		Zorg dat duidelijk is welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid en stel dit vroegtijdig vast.				
		Zorg dat de eindgebruiker bereid is om te investeren in duurzaamheid.				
		Betrek een kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid.				
ORGANISATIE		Onderzoek financierings- en subsidiemogelijkheden m.b.t. duurzaamheid.				
		Maak gebruik van een integraal ontwerpproces.				
		Integreer duurzaamheid vanaf de eerste ideeën rond het project.				
		Betrek de opdrachtgever nauw bij het project.				Besteed voldoende aandacht aan de planning en controle van het ontwerpproces.
TUD		Bied aan alle betrokken partijen de mogelijkheid om hun wensen en ideeën in te brengen.				
		Betrek gespecialiseerde duurzaamheidsadviseurs en -experts bij het ontwerpproces.				
		Wijs een Project Champion (kartrekker) op het gebied van duurzaamheid aan.				
		Kies een organisatievorm passend bij de duurzaamheidsambities in het project.				
INFORMATIE		Zorg voor een flexibele en vaardige Project Manager in het project.				
		Besteed extra tijd aan kennismaking en teamvorming (startup van het project).				
		Zorg dat de opdrachtgever zijn visie en ambities vroegtijdig kenbaar maakt.				
		Zorg voor een flexibel PvE dat in staat is mee te groeien met het ontwerp.				
KWALITEIT		Behandel oplossingen voor duurzame wensen in een vroeg stadium.				
		Betrek alle partijen vroegtijdig bij het project.				
		Sla kennis van het project centraal en structureer op, zodat kennisdeling wordt vereenvoudigd.				
		Communiceer en overleg de duurzaamheidsambities binnen het projectteam.				
		Communiceer de duurzaamheidsambities ook buiten het projectteam, onder andere naar investeerders.				
		Leg de duurzaamheidsambities duidelijk vast, bijvoorbeeld in het PvE.				
		Zorg voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid.				
		Focus op de gehele levenscyclus van het gebouw en houd rekening met mogelijke toekomstige functie-wijzigingen.				
		Stem duurzaamheidsambities af op visie en strategie binnen de organisatie.				
		Zorg voor een goede motivatie van de duurzaamheidsambities.				
		Maak de duurzaamheidsambities meetbaar.				
		Stel criteria op voor het beoordelen van duurzaamheid.				
		Zorg dat alle betrokken partijen bereid zijn om zich volledig in te zetten voor duurzaamheid.				
		Selecteer partijen zoveel mogelijk op ervaring en kwaliteit in plaats van prijs.				
		Maak gebruik van ontwerp-tools als BREEAM, GreenCalc of GPR.				
		Stel prestatiedoelen en stimuleer tot het behalen van duurzame resultaten.				
	Bekijk referentieprojecten met vergelijkbare duurzame toepassingen.					

Kleine invloed  
Gemiddelde invloed  
Grote invloed

Mate van invloed op een succesvolle integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van een transitieproject:

# 4. Validatie en Toepasbaarheid

## 4.1 Inleiding

Na het opstellen van het Concept Model in Hoofdstuk 2 en verbeteren van dit model in Hoofdstuk 3, zal het Verbeterd Model in dit hoofdstuk worden gevalideerd en getoetst op toepasbaarheid met behulp van een actueel transformatieproject binnen Van Wijnen. De validatie heeft als doel de juistheid van het procesmodel vast te stellen. De toepasbaarheids-toets focust op de praktische relevantie en bruikbaarheid van het procesmodel. Op basis van de validatie en toepasbaarheid kunnen mogelijke tekortkomingen en verbeterpunten worden geïdentificeerd, waarmee in Paragraaf 4.5 het Definitief Model zal worden opgesteld.

De validatie en toepasbaarheid onderscheidt zich van de case studies in Hoofdstuk 3, door het procesmodel te valideren en toetsen aan de hand van een actuele case die zich ten tijde van dit onderzoek in de ontwerpfase bevindt. De case studies in Hoofdstuk 3 zijn uitgevoerd op basis van ex-post onderzoek, waarbij de projecten reeds volledig afgerond waren. Het gebruiken van een lopend project voor de validatie en toepasbaarheid biedt de kans om het procesmodel te toetsen in de vooraf beoogde situatie; het ontwerpproces van een transformatieproject. Terwijl de case studies in Hoofdstuk 3 samen met de literatuurstudie in Hoofdstuk 2 vooral de inhoudelijke kant van het model hebben gevormd, zal dit hoofdstuk zich voornamelijk richten op de juistheid, praktische bruikbaarheid, weergave en lay-out van het model.

De validatie en toepasbaarheids-toets zullen plaatsvinden aan de hand van het project 'De Hogekamp', dit project zal verder worden geïntroduceerd in Paragraaf 4.2. Vervolgens zal in Paragraaf 4.3 de validatie worden uitgevoerd, waarbij in een interview met twee projectmedewerkers alle factoren in het procesmodel afzonderlijk op relevantie worden beoordeeld. In Paragraaf 4.4 zal de toepasbaarheid van het procesmodel aan de hand van de genoemde case nader worden onderzocht. Hierbij zal in samenspraak met de projectmedewerkers worden omschreven hoe het model in de praktijk gebruikt kan worden en hoe aan de verschillende factoren invulling kan worden gegeven. Ten slotte zal in Paragraaf 4.5 de deelconclusie van dit hoofdstuk worden gegeven en het Definitief Model worden gepresenteerd.

## 4.2 Case introductie

Het project omvat de herontwikkeling van het Hogekamp gebouw (Figuren 14 & 15) op de campus van de Universiteit Twente. Het voormalig universiteitsgebouw zal worden getransformeerd tot een studentenhotel met zo'n 315 kamers. Daarnaast zal een gedeelte van het pand worden ingevuld met een standaard hotel en conferentie functie. Het geheel zal worden geëxploiteerd door The Student Hotel, deze maatschappij heeft de afgelopen jaren reeds

ervaring met andere studentenhotels opgedaan. Van Wijnen is verantwoordelijk voor de gehele herontwikkeling van het pand, het bedrijf treedt hierbij op als projectontwikkelaar en aannemer.

Het hotel is bedoeld voor studenten die tijdelijk aan de universiteit komen studeren. Er wordt hiermee vooral ingezet op buitenlandse studenten, maar het hotel is ook geschikt voor bijvoorbeeld gastdocenten of studenten die nog op zoek zijn naar vaste woonruimte. De kamers in het hotel worden allemaal voorzien van een badkamer en eigen kookgelegenheid. Daarnaast komen er een aantal gemeenschappelijke keukens en faciliteiten als een wasserette, fitnessruimte en game-room. Het concept komt oorspronkelijk uit Engeland en is ondertussen ook al toegepast in Luik, Rotterdam en Amsterdam.



**Figuur 14: De Hogekamp (1)**



**Figuur 15: De Hogekamp (2)**

De Hogekamp is ontworpen door architect S.J. van Embden en werd oorspronkelijk gebouwd in 1967, daarmee is het één van de oudste gebouwen op de universiteitscampus. Voor de herontwikkeling zal het oude gebouw worden gestript en gesloopt tot op het betonskelet. De hoofdbouw zal een nieuwe invulling krijgen, alle bestaande verdiepingen inclusief kelder zullen opnieuw worden ingevuld. De laagbouw, zoals te zien in Figuur 15, zal geen nieuwe bestemming krijgen en worden gesloopt.

De toekomstige huurder, The Student Hotel, wenst dat het gebouw een duurzame uitstraling krijgt en ook in de exploitatie een energiezuinig gebouw wordt. Daarbij dient een energielabelsprong gemaakt te worden van minimaal vier labels. Ook bij Van Wijnen leeft de wens om het gebouw zo duurzaam mogelijk op te leveren. Van Wijnen is vanuit haar rol als ontwikkelaar van mening dat een duurzaam gebouw veel meerwaarde op kan leveren, vooral voor een potentiële belegger. Ten slotte heeft ook de universiteit veel belang bij een duurzaam gebouw. Het gebouw is na de transformatie geen eigendom meer van de universiteit, toch maakt het onderdeel uit van de universiteitscampus. Deze situatie, met duurzame ambities vanuit verschillende partijen, maakt De Hogekamp een interessante case voor dit onderzoek.

### 4.3 Validatie

Om te beoordelen hoe goed het Verbeterd Model op pagina 43 is, zal het model in deze paragraaf worden gevalideerd met behulp van het project De Hogekamp. In een interview met de projectontwikkelaar en projectvoorbereider van het project is achterhaald hoe relevant de verschillende factoren in het procesmodel worden beoordeeld. Aan de geïnterviewden is gevraagd om elke factor afzonderlijk te beoordelen met 'niet relevant', 'relevant' of 'zeer relevant'.

Om het procesmodel als een goed en valide model te beoordelen is vooraf de volgende eis opgesteld:

*Minimaal 90% van de factoren in het procesmodel moet met 'relevant' of 'zeer relevant' worden beoordeeld.*

De gedetailleerde en factor-specifieke uitwerking van deze validatie is terug te vinden in **Bijlage 9**. In Tabel 2 worden de uitkomsten kort weergegeven:

<b>Factor:</b>	<b>Beoordeling:</b>	<b>Factor:</b>	<b>Beoordeling:</b>
Geld - 1	Zeer relevant	Tijd - 2	Relevant
Geld - 2	Relevant	Tijd - 3	Relevant
Geld - 3	Relevant	Informatie - 1	Relevant
Geld - 4	Relevant	Informatie - 2	Relevant
Geld - 5	Zeer relevant	Informatie - 3	Relevant
Organisatie - 1	Zeer relevant	Informatie - 4	Relevant
Organisatie - 2	Relevant	Informatie - 5	Relevant
Organisatie - 3	Relevant	Kwaliteit - 1	Zeer relevant
Organisatie - 4	Relevant	Kwaliteit - 2	Relevant
Organisatie - 5	Relevant	Kwaliteit - 3	Relevant
Organisatie - 6	Relevant	Kwaliteit - 4	Relevant
Organisatie - 7	Relevant	Kwaliteit - 5	Relevant
Organisatie - 8	Niet relevant	Kwaliteit - 6	Relevant
Organisatie - 9	Relevant	Kwaliteit - 7	Relevant
Organisatie - 10	Zeer relevant	Kwaliteit - 8	Relevant
Organisatie - 11	Relevant	Kwaliteit - 9	Relevant
Tijd - 1	Relevant	Kwaliteit - 10	Relevant

**Tabel 2: Beoordeling factoren**

De uitkomsten uit Tabel 2 kunnen worden vertaald naar de percentages in Tabel 3:

<b>Beoordeling</b>	<b>Aantal</b>	<b>Percentage</b>
Niet relevant	1	2,9%
Relevant	28	82,4%
Zeer relevant	5	14,7%

**Tabel 3: Percentages beoordeling**

Op basis van bovenstaande uitkomsten kan worden gesteld dat 97,1% van de factoren in het procesmodel als relevant of zeer relevant worden beoordeeld. Deze uitkomst voldoet aan de vooraf gestelde eis van 90%, daarmee kan worden gesteld dat het procesmodel een goed en valide model is. Ook de geïnterviewde projectmedewerkers beoordelen het procesmodel in zijn



geheel als een goed en bruikbaar model. Een dergelijk model was nog niet binnen de organisatie aanwezig en is van toegevoegde waarde bij lopende en toekomstige transformatieprojecten. Men geeft aan dat de toegevoegde waarde vooral zit in het overzichtelijk maken van de vele factoren die van invloed zijn op het succesvol integreren van duurzaamheid in een project. Doordat de factoren in het procesmodel ingedeeld zijn naar procesfasen, kan men bij aanvang van elke fase gestructureerd om gaan met de relevante factoren.

#### 4.4 Toepasbaarheid

Naast de validatie van het procesmodel, is in het interview met de projectmedewerkers van De Hogekamp ook aandacht geweest voor het toetsen en verbeteren van de toepasbaarheid van het model.

In het interview is besproken hoe het procesmodel in de praktijk gebruikt kan worden en hoe aan de verschillende factoren invulling kan worden gegeven. Hierbij is veel aandacht geweest voor de weergave en formulering van de verschillende factoren, maar ook voor de weergave van het model in zijn geheel. Er moet worden opgemerkt dat het project zich ten tijde van dit interview in de SO fase bevond. Een aantal factoren zijn op dat moment al aan de orde geweest, anderen volgen later in het project.

De gedetailleerde en factor-specifieke uitwerking van de toepasbaarheid van het procesmodel is terug te vinden in **Bijlage 9**.

Naar aanleiding van de toepasbaarheids-toets, zoals uitgewerkt in de genoemde bijlage, kan worden gesteld dat het procesmodel goed toepasbaar is binnen het ontwerpproces van een transformatieproject. Zowel de aangehouden faseverdeling als de verdeling in GOTIK aspecten maken het model goed bruikbaar en overzichtelijk.

Om de toepasbaarheid en overzichtelijkheid van het procesmodel nog verder te vergroten werd door de geïnterviewden voorgesteld om de factoren binnen de GOTIK aspecten anders te rangschikken. Hierbij zouden factoren in de initiatief fase hoger binnen een aspect moeten worden weergegeven dan factoren in de definitie of ontwerp fase, et cetera. Daarnaast werd voorgesteld om het kleurgebruik aan te passen. Het onderscheid tussen belangrijke en minder belangrijke factoren zou duidelijker kunnen worden weergegeven. Ten slotte geven de geïnterviewden aan dat het samenvoegen van een aantal (deels) overlappende factoren de overzichtelijkheid van het procesmodel zal vergroten.

De factoren die naar aanleiding van de validatie en toepasbaarheids-toets worden gewijzigd in het Definitief Model, zullen worden toegelicht in Paragraaf 4.5 Deelconclusie.

#### 4.5 Deelconclusie

In dit hoofdstuk is het Verbeterd Model uit Hoofdstuk 3 gevalideerd en getoetst op toepasbaarheid aan de hand van transformatieproject De Hogekamp. Op basis van een interview met de projectontwikkelaar en projectvoorbereider van het project is vastgesteld dat het procesmodel een valide model is. Daarnaast is aangetoond dat het procesmodel goed toepasbaar is in de vooraf beoogde praktijk situatie.

Met de bevindingen in dit hoofdstuk kan worden vastgesteld dat de indeling van het procesmodel, met de procesfasen op de horizontale as en de GOTIK beheersaspecten op de verticale as, goed en praktisch toepasbaar is. Middels de validatie is aangetoond dat 97,1% van de factoren in het procesmodel als relevant of zeer relevant worden beoordeeld in een praktijk situatie. Enkele verbeterpunten liggen bij de formulering van een aantal factoren en de lay-out en weergave van het model.

Het Verbeterd Model zal met behulp van de bevindingen in dit hoofdstuk verder worden aangepast om vervolgens het Definitief Model op te stellen. Zoals omschreven in Paragraaf 4.4 zal het kleurgebruik worden aangepast en de indeling en weergave van een aantal factoren worden gewijzigd. Daarnaast zullen een aantal factoren worden samengevoegd om de overzichtelijkheid van het procesmodel te vergroten. De factoren die naar aanleiding van dit hoofdstuk worden gewijzigd, worden hieronder kort toegelicht.

**Factoren:** *Kies een organisatievorm passend bij de duurzaamheidsambities in het project.  
Maak gebruik van een integraal ontwerpproces.*

Aangezien beide factoren veel overeenkomsten hebben zullen ze in het Definitief Model worden samengevoegd tot de volgende factor: *Maak gebruik van een integraal ontwerpproces en kies een organisatievorm passend bij de duurzaamheidsambities.*

**Factoren:** *Zorg dat de opdrachtgever zijn visie en ambities vroegtijdig kenbaar maakt.  
Integreer duurzaamheid vanaf de eerste ideeën rond het project.*

Aangezien beide factoren veel overeenkomsten hebben zullen ze in het Definitief Model worden samengevoegd tot de volgende factor: *Maak ambities vroegtijdig kenbaar en integreer ze direct in het project.*

**Factoren:** *Besteed extra tijd aan kennismaking en teamvorming (startup van het project).  
Betrek alle partijen vroegtijdig bij het project.*

Aangezien beide factoren veel overeenkomsten hebben en gezien het grote belang van cultuurverschillen, zullen ze in het Definitief Model worden samengevoegd tot de volgende factor: *Betrek alle partijen vroegtijdig in het project en besteed extra aandacht aan kennismaking en cultuurverschillen.*

**Factoren:** *Communiceer en overleg de duurzaamheidsambities binnen het projectteam.  
Communiceer de duurzaamheidsambities ook buiten het projectteam, onder andere naar investeerders.*

Gezien de grote overeenkomst tussen beide factoren en het belang om de scheiding tussen intern en extern te vervagen, zullen beide factoren in het Definitief Model worden samengevoegd tot de volgende factor: *Communiceer en overleg de duurzaamheidsambities zowel binnen als buiten het projectteam.*

**Factoren:** *Stel criteria op voor het beoordelen van duurzaamheid.  
Maak de duurzaamheidsambities meetbaar.*

Gezien de grote overeenkomst tussen beide factoren zullen ze in het Definitief Model worden samengevoegd tot de volgende factor: *Maak de duurzaamheidsambities meetbaar en stel beoordelingscriteria op.*

**Factor:** *Zorg dat alle betrokken partijen bereid zijn om zich volledig in te zetten voor duurzaamheid.*

Gezien het grote organisatorische aspect in deze factor zal de factor in het Definitief Model worden verplaatst naar het aspect Organisatie.

**Factor:** *Selecteer partijen zoveel mogelijk op ervaring en kwaliteit in plaats van prijs.*

Gezien het belang om te selecteren op ervaring en kwaliteit, maar vervolgens ook op prijs, zal de formulering van deze factor in het Definitief Model als volgt worden gewijzigd: *Selecteer partijen eerst op ervaring en kwaliteit, vervolgens op prijs.*

Naar aanleiding van de omschreven wijzigingen wordt op pagina 50 het Definitief Model opgesteld, hiermee wordt **deelvraag 6** beantwoord.

#### **Deelvraag 6**

Hoe moet een procesmodel ter bevordering van de integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten er uit zien?

	INITIATIEF	HBA	DEFINITIE	PVE	SO	ONTWERP VO	DO
<b>GELD</b>			<p>Onderzoek financierings- en subsidiemogelijkheden met betrekking tot duurzaamheid.</p> <p>Focus op 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde.</p> <p>Zorg dat duidelijk is welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid en stel dit vroegtijdig vast.</p> <p>Zorg dat de eindgebruiker bereid is om te investeren in duurzaamheid.</p> <p>Betrek een kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid.</p>				
<b>ORGANISATIE</b>			<p>Betrek alle partijen vroegtijdig in het project en besteed extra aandacht aan kennismaking en cultuurverschillen.</p> <p>Betrek de opdrachtgever nauw bij het project.</p> <p>Bied aan alle betrokken partijen de mogelijkheid om hun wensen en ideeën in te brengen.</p> <p>Maak gebruik van een integraal ontwerpproces en kies een organisatievorm passend bij de duurzaamheidsambities.</p> <p>Zorg dat alle betrokken partijen bereid zijn om zich volledig in te zetten voor duurzaamheid.</p> <p>Zorg voor een flexibele en vaardige Project Manager in het project.</p> <p>Betrek gespecialiseerde duurzaamheidsadviseurs en -experts bij het project.</p> <p>Wijs een Project Champion (kartrekker) op het gebied van duurzaamheid aan.</p> <p>Besteed extra aandacht aan de planning en controle van het ontwerpproces.</p> <p>Zorg voor een flexibel PVE dat in staat is mee te groeien met het ontwerp.</p>				
<b>TIJD</b>			<p>Maak ambities vroegtijdig kenbaar en integreer ze direct in het project.</p>				
<b>INFORMATIE</b>			<p>Zorg voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid.</p> <p>Communiceer en overleg de duurzaamheidsambities zowel binnen als buiten het projectteam.</p> <p>Leg de duurzaamheidsambities duidelijk vast, bijvoorbeeld in het PVE.</p> <p>Sla kennis van het project centraal en structureer op, zodat kennisdeling wordt vereenvoudigd.</p>				
<b>KWALITEIT</b>			<p>Stem duurzaamheidsambities af op visie en strategie binnen de organisatie.</p> <p>Focus op de gehele levenscyclus van het gebouw en houd rekening met mogelijke toekomstige functie-wijzigingen.</p> <p>Maak gebruik van ontwerp-tools als BREEAM, GreenCalc of GPR.</p> <p>Zorg voor een goede motivatie van de duurzaamheidsambities.</p> <p>Maak de duurzaamheidsambities meetbaar en stel beoordelingscriteria op.</p> <p>Selecteer partijen eerst op ervaring en kwaliteit, vervolgens op prijs.</p> <p>Stel prestatiedoelen en stimuleer tot het behalen van duurzame resultaten.</p> <p>Bekijk referentieprojecten met vergelijkbare duurzame toepassingen.</p>				

Mate van invloed op een succesvolle integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van een transformatieproject:

- Kleine invloed
- Gemiddelde invloed
- Grote invloed

# 5. Discussie, Conclusies & Aanbevelingen

## 5.1 Discussie

In de voorgaande hoofdstukken van dit rapport zijn alle fasen van dit onderzoek uitgebreid beschreven. Hoofdstuk 1 startte met een aanleiding waarin werd gesteld dat, ondanks de toenemende interesse voor duurzaamheid en transformatieprojecten, duurzaamheidsambities in het ontwerpproces van deze projecten nog te vaak verloren gaan. Middels het in kaart brengen van dit ontwerpproces in de opvolgende hoofdstukken, is onderzocht hoe duurzaamheid beter in het ontwerpproces kan worden geïntegreerd. Aan het einde van Hoofdstuk 4 heeft dit, als eindresultaat van het onderzoek, een praktisch toepasbaar procesmodel opgeleverd.

Door het combineren van een literatuurstudie in Hoofdstuk 2 en het uitvoeren van case studies in Hoofdstuk 3, zijn de uitkomsten van dit onderzoek gebaseerd op zowel de theorie als de praktijk. Een dergelijke combinatie van onderzoeksmethoden is een goede basis voor het onderzoek. Veel bevindingen uit de theorie zijn terug te vinden in de praktijk, waardoor de geldigheid en relevantie nogmaals wordt bevestigd. De twee methoden zorgen op andere momenten voor een goede aanvulling op elkaar. Vooral in interviews, als onderdeel van de case studies, komen zaken naar voren die moeilijk in een literatuurstudie zijn te achterhalen.

Bij het uitvoeren van de case studies is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van informatie uit verschillende bronnen. Door informatie uit verschillende invalshoeken te combineren wordt de betrouwbaarheid van het onderzoek verhoogd. Zo moet er bij het uitvoeren van interviews worden opgemerkt dat de verkregen informatie subjectief kan zijn. Iedere geïnterviewde heeft zijn eigen interpretatie van de gang van zaken en gebeurtenissen in een project. Daarnaast beslist de geïnterviewde zelf welke informatie hij of zij wil delen in het interview.

Dat informatie uit een bepaalde bron niet direct voor juist mag worden aangenomen, bleek ook tijdens het zoeken naar geschikte projecten voor de case studies. Er deed zich een opmerkelijke situatie voor, waarbij een project dat in eerste instantie geschikt leek, uiteindelijk ongeschikt voor dit onderzoek was. Het betrof een groot transformatieproject, dat door verschillende media bronnen werd voorgespiegeld als een zeer duurzaam gebouw. Duurzaamheid zou een belangrijk onderdeel uitmaken van het project en er zou een apart team zijn samengesteld om deze duurzaamheid vorm te geven. Echter, na contact met verschillende projectmedewerkers bleek dat duurzaamheid totaal geen rol had gespeeld binnen dit project. De informatie uit de media bleek totaal onjuist, daarmee geeft deze situatie een goed voorbeeld van het belang van informatie uit verschillende invalshoeken.

## 5.2 Conclusies

In deze paragraaf worden de conclusies van het onderzoek besproken. De hoofdvraag wordt beantwoord en er wordt ingegaan op het bereiken van de vooraf beoogde doelstelling.

### Hoofdvraag

Hoe kan duurzaamheid in het ontwikkel- en ontwerpproces van transformatieprojecten worden geïntegreerd, zodat duurzaamheidsambities ook daadwerkelijk worden bereikt?

Duurzaamheid kan in het ontwerpproces van transformatieprojecten worden geïntegreerd door vanaf de start van een ontwerpproces het Definitief Model op pagina 50 te gebruiken. Het procesmodel kan worden gebruikt door alle actoren betrokken bij het ontwerpproces, maar is met name bedoeld voor ontwikkelende partijen. Deze partijen, waaronder Van Wijnen, zijn vaak vroeg in de initiatieffase van een project aanwezig en hebben de mogelijkheid om op de factoren in het model te sturen.

Met het opstellen van een praktisch toepasbaar procesmodel is beoogd een werkwijze te ontwikkelen waarmee ambities in het ontwerpproces van transformatieprojecten kunnen worden bewaakt. Door tijdens de initiatief-, definitie- en ontwerpfase van een project te sturen op de verschillende factoren, wordt de kans dat duurzaamheidsambities ook daadwerkelijk worden bereikt aanzienlijk vergroot. Uit het literatuuronderzoek en de case studies in dit onderzoek blijkt dat de 29 factoren in het procesmodel van belang zijn bij een goede integratie van duurzaamheid in een ontwerpproces.

Op basis van de verschillende case studies wordt geconcludeerd dat het financiële plaatje nog altijd de overhand heeft in vrijwel alle projecten. Het is dan ook niet opvallend dat van de zes factoren die in het procesmodel als meest belangrijk worden aangegeven, er drie met de financiële kant van een project te maken hebben:

- *Focus op 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde.*
- *Zorg dat duidelijk is welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid en stel dit vroegtijdig vast.*
- *Zorg dat de eindgebruiker bereid is om te investeren in duurzaamheid.*

Daarmee lijkt vooral de focus op Total Cost of Ownership en het maximaliseren van de lange-termijn waarde erg belangrijk. Vaak wordt een project enkel beoordeeld op de initiële investeringskosten. Door investeerders en eindgebruikers vroeg in het ontwerpproces te overtuigen van de lange-termijn voordelen van een duurzaam gebouw, zullen duurzame ambities vaker worden bereikt.

Naast het belang van de financiële kant van een project heeft dit onderzoek aangetoond dat ook factoren onder de aspecten Organisatie, Tijd, Informatie en Kwaliteit bijdragen aan een goede integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten. Van de 29 factoren in het procesmodel zijn er 24 niet financieel-gerelateerd. De volgende drie factoren worden daarbij op basis van de case studies, en naast de drie eerder genoemde financiële factoren, als meest belangrijk ervaren:

- *Selecteer partijen eerst op ervaring en kwaliteit en vervolgens op prijs.*
- *Zorg voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid.*
- *Stel prestatiedoelen en stimuleer tot het behalen van duurzame resultaten.*

Uit de case studies blijkt dat vooral de selectie van partijen op ervaring en kwaliteit erg belangrijk is voor een succesvolle integratie van duurzaamheid. Het blijkt dat het aantrekken van partijen die eerdere ervaringen met duurzame projecten hebben opgedaan, of in sommige gevallen reeds vaste protocollen voor duurzaamheid hebben opgesteld, de integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces verbetert. Deze partijen begrijpen het belang van de duurzame ambities en zullen zich beter inzetten om de ambities te bereiken dan partijen die puur op de laagste prijs zijn geselecteerd.

Uit de case studies blijkt ook dat interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid een belangrijke factor is. Voor veel organisaties is duurzaamheid een nieuw onderdeel van het bouwproces, waarbij de benodigde kennis niet standaard aanwezig is. Ondanks dat in enkele interviews voor dit onderzoek wordt aangegeven dat specifieke kennis altijd kan worden ingehuurd, is men het er over eens dat er een zeker niveau van kennis binnen de organisatie aanwezig moet zijn. Hierbij wordt benadrukt dat eerdere ervaringen uit voorgaande projecten een goede basis zijn om de interne kennis op het gebied van duurzaamheid te verhogen.

Het stellen van prestatiedoelen en partijen stimuleren tot het behalen van duurzame resultaten, levert daarnaast een belangrijke bijdrage aan het succesvol integreren van duurzaamheid in een ontwerpproces. Op basis van de verschillende case studies moet worden opgemerkt dat deze factor op zeer verschillende manieren kan worden ingevuld. Zo kunnen partijen contractueel worden gebonden aan een bepaalde prestatie-eis, maar kunnen ook financiële bonussen worden verstrekt bij het behalen van een vooraf gestelde duurzaamheidsambitie.

Naast de hierboven omschreven conclusies ligt de wetenschappelijke bijdrage van dit onderzoek vooral in de ontwikkeling van het praktisch toepasbare procesmodel. Het model biedt middels 29 factoren inzicht in het verbeteren van de integratie van duurzaamheid in het ontwerpproces van transformatieprojecten. Daarnaast voorziet dit rapport in een uitgebreide analyse van zowel relevante literatuur als inzichten vanuit verschillende case studies.

### **5.3 Aanbevelingen**

In deze paragraaf worden aanbevelingen gegeven voor het verbeteren van het procesmodel, wetenschappelijk vervolgonderzoek en Van Wijnen.

Hoewel er veel aandacht is besteed aan het opstellen en verbeteren van het procesmodel, blijven er mogelijkheden tot verbetering die binnen de scope en het tijdsbestek van dit onderzoek niet kunnen worden uitgevoerd. De waarde van elke factor in het model is aangegeven met een bepaalde kleur, waarbij de waardering is gebaseerd op drie case studies. Om de waardering verder te verfijnen en de betrouwbaarheid te verhogen, kunnen extra case studies worden uitgevoerd. Hetzelfde geldt voor de verdeling van de factoren over de verschillende procesfasen, het uitvoeren van aanvullende case studies kan deze verdeling verder verfijnen. Daarnaast zou het procesmodel kunnen worden uitgebreid met meerdere factoren, eveneens door het

uitvoeren van extra literatuurstudie of extra case studies. Het wordt aanbevolen om bij het uitvoeren van extra case studies in de hiervoor genoemde situaties met name te focussen op contrasterende cases. Door te zoeken naar tegengestelde informatie kunnen nieuwe inzichten ten behoeve van het onderzoek worden ontwikkeld. Het aanvullende onderzoek zou kunnen worden uitgevoerd als onderdeel van een Bachelor of Master afstudeeronderzoek.

Het onderzoek biedt een aantal interessante mogelijkheden voor wetenschappelijk vervolgonderzoek, hieronder volgen een aantal aanbevelingen:

- Dit onderzoek heeft zich specifiek gericht op de ontwerpfase van transformatieprojecten. Het is interessant om het onderzoek uit te breiden naar de realisatiefase of zelfs de beheersfase van dergelijke projecten.
- Gezien het grote belang van het aspect 'Geld' in de onderzochte projecten, is het interessant om een verdiepend onderzoek uit te voeren naar dit aspect. De financieel-gerelateerde factoren uit het procesmodel kunnen hierbij als uitgangspunt dienen.
- De factoren in het procesmodel zijn allen afzonderlijk van invloed op de duurzaamheid in een project. Het is interessant om te onderzoeken welke relatie er ligt tussen de verschillende factoren en of bepaalde factoren elkaar versterken.
- Dit onderzoek heeft zich specifiek gericht op transformatieprojecten. Het is interessant om eenzelfde onderzoek uit te voeren specifiek gericht op nieuwbouw- of renovatieprojecten. Als alternatief zou het procesmodel uit dit onderzoek kunnen worden getoetst op bruikbaarheid in de genoemde projecttypen.

Binnen Van Wijnen is er nog geen eenduidige en overkoepelende werkwijze aanwezig, specifiek gericht op duurzaamheid in transformatieprojecten. Gezien Van Wijnen wel zeer actief is op het gebied van gebouw-transformaties en steeds actiever wordt op het gebied van duurzaamheid, wordt het dan ook aanbevolen om het procesmodel uit dit onderzoek bij toekomstige projecten te gebruiken. Per procesfase moet aandacht worden besteed aan de op dat moment relevante factoren, zoals aangegeven in het model. Specifiek voor Van Wijnen gelden hierbij de volgende aanbevelingen:

Een belangrijke factor in het procesmodel is de focus op Total Cost of Ownership en het maximaliseren van de lange-termijn waarde. Om deze factor optimaal te benutten, en niet enkel te focussen op initiële investeringen, zou men al vroeg in de initiatieffase moeten zorgen dat alle uitgangspunten met elkaar in overeenstemming zijn. Hiermee zorgt men voor een goede input voor de haalbaarheidsanalyse. Het wordt daarom aanbevolen om in overleg met de betrokken partijen extra aandacht te besteden aan het vaststellen van de juiste uitgangspunten. Daarnaast is het van groot belang de eindgebruiker vroegtijdig in het proces te overtuigen van de voordelen en besparingen van investeringen in duurzaamheid. Hiermee is de eindgebruiker eerder bereid te investeren en kan er vroegtijdig een duidelijk budget worden bepaald. Vroegtijdig onderzoek doen naar mogelijke duurzame toepassingen, kan ook veel duidelijkheid scheppen over de benodigde investeringen. Hoewel Van Wijnen de kostendeskundigheid grotendeels zelf in huis heeft, wordt het in specifieke situaties en met name op het gebied van installaties, aangeraden om ook een externe kostendeskundige in te schakelen.



Uit de verschillende interviews blijkt dat er binnen Van Wijnen goed wordt samengewerkt met onderaannemers en externe adviseurs, toch is er op dit gebied nog ruimte voor verbetering. Men vindt het, vanuit de traditionele insteek in de organisatie, nog lastig om externe partijen vroegtijdig in het proces aan zich te binden. Het wordt daarom aangeraden het vertrouwen tussen partijen te verbeteren en een eerste stap naar partnering te overwegen. Een betere samenwerking draagt daarmee bij aan een integraal ontwerpproces en een betere integratie van duurzaamheid.

Uit de interviews blijkt ook dat er binnen Van Wijnen altijd veel aandacht is voor planning en controle in het proces, men maakt gebruik van fase-afsluitingen en na elke fase wordt het project opnieuw doorgerekend. De huidige aanpak lijkt daarmee zeer geschikt voor duurzame projecten, bijvoorbeeld door het onderdeel duurzaamheid apart binnen een faseafsluiting te behandelen. Na elke procesfase zou men een terugkoppeling kunnen maken naar de initiële ambities en het vooraf vastgestelde budget voor duurzaamheid. Ook het in ontwikkeling zijnde 'Matrix Beheersdocument' biedt mogelijkheden voor een integratie met duurzaamheid. Het nieuwe systeem geeft voor alle fasen van het ontwerp- en bouwproces inzicht en toegang tot alle mogelijke beheersaspecten. Doordat het Beheersdocument aspecten eveneens opdeelt in GOTIK, lijkt een koppeling met het procesmodel uit dit onderzoek goed mogelijk.

Het wordt aangeraden om zo vroeg mogelijk in een project een workshop of bijeenkomst te organiseren voor alle betrokken partijen. Hiermee kan extra aandacht worden besteed aan kennismaking, teamvorming en cultuurverschillen. Daarnaast kunnen onjuiste organisatie imago's worden weggenomen, wat het vertrouwen tussen partijen zal versterken. Vooral bij individuele opdrachtgevers, met weinig verstand van bouwprocessen, is het erg belangrijk om een goede vertrouwensband te creëren. Ten slotte kan men via een gezamenlijke workshop ook aan alle partijen de mogelijkheid bieden hun eigen wensen en ideeën in het project in te brengen.

Binnen Van Wijnen wordt er voor gekozen het voortraject en de uitvoering nadrukkelijk te scheiden. Dit brengt met zich mee dat alle medewerkers in een project, en daarmee ook de Project Manager, gedurende een project zullen wisselen. Het wordt aanbevolen om vroeg in het proces één vaste Project Manager aan te stellen, die gedurende het gehele project betrokken blijft. Hierdoor hebben externe partijen en opdrachtgevers gedurende het project één duidelijk aanspreekpunt en zullen duurzaamheidsambities beter worden bewaakt.

Ten slotte wordt in het procesmodel aangegeven dat het centraal opslaan en delen van informatie rondom een project van belang is voor een succesvolle integratie van duurzaamheid. Uit interviews met verschillende Van Wijnen medewerkers is gebleken dat men bij voorgaande projecten goede ervaringen heeft gehad met het gebruik van Bouwwerk Informatie Modellen (BIM). Een dergelijk model zorgt er voor dat kennis van het project centraal en gestructureerd opgeslagen wordt. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om zowel interne als externe partijen eenvoudig toegang te geven tot deze informatie. BIM kan daarmee eveneens een goede tool zijn om investeerders de voortgang van een project te laten volgen. Het wordt daarom aanbevolen om ook bij toekomstige transformatieprojecten gebruik te maken van een BIM model.

# Begripsdefinities

**Ambitie:** Een bepaald streven om iets tot stand te brengen. Een ambitie beschrijft wat iemand graag zou willen bereiken.

**Duurzaamheidsambitie:** Een bepaald streven op het gebied van duurzaamheid.

**Eisen:** Criteria waar aan moet worden voldaan, eisen zijn veelal specifiek en meetbaar. Zie ook 'Wensen'.

**Haalbaarheidsanalyse:** Een haalbaarheidsanalyse geeft (financiële) inzichten waarmee in een vroeg stadium kan worden vastgesteld of een project wel of niet haalbaar is.

**Ontwerpproces:** Het proces van eerste idee tot en met het definitieve ontwerp. Alle fasen voorafgaand aan de realisatiefase van een project.

**Programma van Eisen:** Een geschreven verzameling van eisen en wensen ten aanzien van een te ontwerpen gebouw. In een Programma van Eisen worden vooraf randvoorwaarden en limieten gedefinieerd.

**Transformatieproject:** Een project waarbij een bestaand gebouw wordt verbouwd en daarbij een nieuwe functie krijgt.

**Visie:** Een toekomstbeeld met daarbij bepaalde verwachtingen.

**Wensen:** Criteria waarvan de verwachting is dat er zo veel mogelijk aan wordt voldaan. Zie ook 'Eisen'.

# Afkortingen

**BIM:** Bouwwerk Informatie Model.

**BREEAM:** Building Research Establishment Environmental Assessment Method.

**BVO:** Bruto Vloeroppervlak.

**DGBC:** Dutch Green Building Council.

**EPC:** Energie Prestatie Coëfficiënt.

**HBA:** Haalbaarheidsanalyse.

**MVO:** Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen.

**PvE:** Programma van Eisen.

**TCO:** Total Cost of Ownership.

**VVO:** Verhuurbaar Vloeroppervlak.

# Referenties

## Boeken

- Baarda, D.B., de Goede, M. & Teunissen, J., 2001. *Basisboek Kwalitatief Onderzoek*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff.
- Duijn, M., van, 2004. *Jellema deel 11 Bouwproces Contracteren*. 2<sup>e</sup> editie. Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff.
- Duijvestein, C.A.J., 1993. *Ecologisch bouwen*. 3.0. Delft: SOM, Faculty of Architecture, Delft, University of Technology.
- Eley, J., 2011. *Sustainable Buildings: The Client's Role*. RIBA Publishing.
- Nozeman, E.F., 2010. *Handboek Projectontwikkeling*. 2<sup>e</sup> editie. Doetinchem: Reed Business
- Wentzel, P.L., Eekelen, A.L.M., van & Rip, J.J., 2005. *Jellema deel 10 Bouwproces Ontwerpen*. 2<sup>e</sup> editie. Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff.
- Wijnen, G. & Kor, R., 1996. *Het managen van unieke opgaven: samen werken aan projecten en programma's*. Amsterdam: Kluwer.
- Wijnen, G. & Kor, R., 2001. *Checklisten voor project- en programmamanagement*. Amsterdam: Kluwer.
- Winch, G.M., 2009. *Managing Construction Projects. An Information Processing Approach*. 2<sup>e</sup> editie. Malden: Blackwell Publishing.
- Yin, R.K., 2009. *Case Study Research Design and Methods*. 4<sup>e</sup> editie. London: SAGE.

## Artikelen

- Alanne, K. & Saari, A., 2004. Sustainable small-scale CHP technologies for buildings: the basis for multi-perspective decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 8, pp. 401-431.
- Cornick, T.C., 1988. Quality management model for building projects. *Project Management*, 6 (4)
- Eisenhardt, K.M., 1989. Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14 (4), pp. 532-550.
- Elforgani, M.S., & Rahmat, I., 2012. The Influence of Clients' Qualities on Green Design Performance of Building Projects in Malaysia-Descriptive Study. *American Journal of Applied Sciences*, 9 (10), pp. 1668-1677.
- Entrop, A.G. & Brouwers, H.J.H., 2010. Assessing the Sustainability of Buildings using a framework of triad approaches. *Journal of Building Appraisal*, 5 (4), pp. 293-310.
- Geraeds, R.P. & Van der Voordt, D.J.M., 2002. Offices for living in: an instrument for measuring the potential for transforming offices into homes. *Open House International*, 28 (3), pp. 80-90.
- Jing-min, N., Lechler, T.G. & Jun-long, J., 2010. Success Criteria Framework for Real Estate Project. *Management Science And Engineering*, 4 (3), pp. 10-23.
- Kolltveit, B.J. & Grønhaug, K., 2004. The importance of the early phase: the case of construction and building projects. *International Journal of Project Management*, 22 (7), pp. 545-551.
- Lim, C.S. & Mohamed, M.Z., 1999. Criteria of project success: an exploratory re-examination. *International Journal of Project Management*, 17 (4), pp. 243-248.

Lysen, E.H., 1996. The Trias Energica: Solar Energy Strategies for Developing Countries. In: A. Goetzberger and J. Luther (eds.). Proceedings of the EUROSUN Conference; Freiburg, Germany 16–19 September 1996. DGS Sonnenenergie Verlags-GmbH.

Owensby-Conte, D. & Yepes, V., 2012. Green Buildings: Analysis of State of Knowledge. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 1 (3), pp. 27-32.

Rawai, N.M., Fathi, M.S. & Abedi, M., 2013. A Review of Project and Programme Management Reference Models for the Construction Industry. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 2 (4A), pp. 17-20.

Soon Han, Wai, Aminah Md Yusof, Syuhaida Ismail & Kim Hai, Tey, 2012. Critical Success Factors for Sustainable Building in Malaysia. *International Proceedings of Economics Development and Research*, 45, pp. 123-127.

Wang, N., Chang, Y. & Nunn, C., 2010. Lifecycle assessment for sustainable design options of a commercial building in Shanghai. *Building and Environment*, 45, pp. 1415–1421.

Wang, X. & Huang, J., 2006. The relationship between key stakeholders' project performance and project success: Perceptions of Chinese construction supervising engineers. *International Journal of Project Management*, 26, pp. 253-260.

Westerveld, E., 2003. The Project Excellence Model: linking success criteria and critical success factors. *International Journal of Project Management*, 21, pp. 411–418.

## Rapporten

Agentschap NL, 2010. Integraal Ontwerpen.

Cadman, 2000. Circle of Blame.

Dansen, M., 2009. *Hoge duurzaamheidsambities in de praktijk: Succesfactoren in het ontwikkelproces van duurzame kantoorgebouwen*. Masterscriptie. Technische Universiteit Delft.

De Nie, S., 2011. *Ambities voor duurzaam bouwen: Het opzetten van een duurzaam bouwproces*. Masterscriptie. Technische Universiteit Delft.

DTZ Zadelhoff, 2013. Nederland compleet. Factsheets kantoren- en bedrijfsruimtemarkt.

Duijvestein, 2004. Tetraëder van Duurzaam Bouwen.

Energiesprong|SEV, 2012. De winst van duurzame kantoorrenovatie.

Laméris, L.I., 2007. *De ambities van duurzaam bouwen: De succesfactoren en knelpunten in het ontwikkelingsproces*. Masterscriptie. Technische Universiteit Delft.

Rekenkamer Amsterdam, 2013. Bestuurlijk rapport. Transformatie van leegstaande kantoren: Onderzoek naar beleid en uitvoering.

Rogaar, M., 2011. *Het programmeren van duurzaamheid*. Masterscriptie. Technische Universiteit Delft.

SenterNovem, 2008. Basisdoc: XS 2 duurzaam bouwen.

SenterNovem, 2008. Instrumenten Beoordeling en Promotie Duurzame Kantoren.

SEV & Gemeente Amsterdam, 2012. Wonen buiten kantoor tijd: Handleiding voor permanente of tijdelijke transformatie van kantoorgebouwen.

Stadig, D. & Minderhoud, E., 2010. H-team Notitie #01 Herbestemming, regelgeving en gemeenten.

UNEP (United Nations Environment Program), 2009. Submission of the United Nations Environment Program Sustainable Building Initiative (SBCI) to the Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention (AWG-LCA)

USGBC, 2006. Foundations of LEED Environmental Rating system.

Van der Woerdt, I.H.C., 2010. *Inbrengen en borgen van duurzaamheid in het ontwerpproces*. Masterscriptie. Technische Universiteit Delft.

Van Wijnen, 2013. Facet: Een rationeel, transparant en duurzaam ontwikkel- en bouwproces.

Vink, A.J.G., 2009. *Success factors of sustainable office development: Breaking the Circle of Blame*. Masterscriptie. Technische Universiteit Eindhoven.

VRM, 2006. Wonen op de zaak: transformeren van kantoren in woningen.

WCED (World Commission on Environment and Development), 1987. Our common future. United Nations.

Zaal, T.M.E., 2006. Integraal Ontwerpen in de Gebouwde Omgeving.

## Websites

Agentschap NL, [www.agentschapnl.nl](http://www.agentschapnl.nl), 03-2013

Architectenweb, [www.architectenweb.nl](http://www.architectenweb.nl), 05-2013

BREEAM, [www.breeam.org](http://www.breeam.org), 04-2013

BREEAM NL, [www.breeam.nl](http://www.breeam.nl), 04-2013

DGtC, [www.dgtc.nl](http://www.dgtc.nl), 05-2013

Duurzaam gebouwd, [www.duurzaamgebouwd.nl](http://www.duurzaamgebouwd.nl), 04-2013

GPR Gebouw, [www.gprgebouw.nl](http://www.gprgebouw.nl), 04-2013

GreenCalc<sup>+</sup>, [www.greencalc.com](http://www.greencalc.com), 04-2013

Leidraad Aanbesteden, [www.leidraadaanbesteden.nl](http://www.leidraadaanbesteden.nl), 04-2013

U.S. Green Building Council, [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org), 05-2013

Van Wijnen, [www.vanwijnen.nl](http://www.vanwijnen.nl), 03-2013

## Interviews

Projectleider, Hengelo, 30-05-2013

Projectontwikkelaar, Hengelo, 31-05-2013

Werkvoorbereider, Eibergen, 20-06-2013

Uitvoerder, Deventer, 01-07-2013

Projectleider, Deventer, 01-07-2013

Projectvoorbereider, Hengelo, 24-09-2013

Projectontwikkelaar, Hengelo, 24-09-2013

# Bijlagen

1. Beoordelingsmethoden
2. Ontwikkel- en ontwerpproces
3. Literatuurfactoren
4. Toelichting Concept Model
5. Bronnen Case Studies
6. Interview Protocol
7. Beoordeling literatuurfactoren
8. Toelichting Verbeterd Model
9. Validatie en Toepasbaarheid

# 1. Beoordelingsmethoden

## **EPC**

EPC staat voor energieprestatiecoëfficiënt en is een maat voor de gebouwgebonden energetische prestatie van een gebouw onder bepaalde gebruiksomstandigheden. De berekeningen zijn vastgelegd in de normen NEN 2916 voor utiliteitsbouw en NEN 5128 voor woningbouw. Deze index is ingevoerd per december 1995 en opgenomen in het bouwbesluit, sindsdien is het verplicht een EPC berekening bij een bouwaanvraag in te dienen. De afgelopen jaren is de EPC-norm steeds strenger vastgesteld. Zo was in 1996 een maximale EPC van 1,4 toegestaan, tegenwoordig ligt de norm op 0,6 en voor 2015 gaat de maximale EPC waarschijnlijk naar 0,4. De EPC norm zegt alleen iets over het gebouwgebonden energiegebruik, dus de energie benodigd voor het verwarmen en koelen van het binnenklimaat, de verlichting en het opwarmen van tapwater (Nozeman, 2010).

## **LEED**

LEED is in 1998 ontwikkeld door de U.S. Green Building Council en staat voor Leadership in Energy and Environmental Design. De methode is gebaseerd op BREEAM en is eveneens ontwikkeld om de duurzaamheid van een bouwwerk kwalitatief te beoordelen. Sinds het ontstaan in 1998 is de methode een aantal keer verbeterd en zijn er verschillende versies ontwikkeld. De meest recente versie bestaat uit negen beoordelingsmethoden, geschikt voor de beoordeling van ontwerp, bouw en beheer van gebouwen en gebieden. Het systeem werkt met vijf categorieën waarin maximaal 100 punten te scoren zijn. De score wordt vervolgens gekoppeld aan de volgende labels: 'Certified' (40-49 punten), 'Silver' (50-59 punten), 'Gold' (60 -79 punten) en 'Platinum' (80 of meer punten). Twee van de bekendste gebouwen met respectievelijk een LEED Gold en een LEED Platinum certificaat zijn het Empire State Building in New York en Taipei 101 toren in de Taiwanese hoofdstad Taipei (USGBC, 2006).

## **GreenCalc+**

GreenCalc+ is een beoordelingsmethode die onder andere de milieubelasting van een gebouw meet gedurende zijn totale bestaansperiode, van eerste schets tot aan de sloop. De methode werkt met behulp van een rekenprogramma en kent vier verschillende indices. Er wordt onderscheid gemaakt in de milieu-index gebouw (MIG), milieu-index bedrijfsvoering (MIB), milieu-index portefeuille (MIP) en de eigen-index. De MIG geeft de duurzaamheid van een gebouw weer en wordt mede bepaald aan de hand van vergelijkingen met een referentiegebouw. De mobiliteit die een gebouw veroorzaakt, materiaal- water- en energiegebruik krijgen een cijfer waarmee vervolgens een milieu-index wordt bepaald. Een gebouw wordt volgens GreenCalc+ als duurzaam geclassificeerd wanneer het een milieu-index van minimaal 185 heeft. Ter vergelijking, het standaard referentiegebouw waarin materialen en installaties uit 1990 worden toegepast, heeft een index van 100. De MIB wordt op een vergelijkbare manier berekend als de MIG en geeft aan of een gebouw op een duurzame manier wordt gebruikt. Indien de gebruikers zich 'gemiddeld' gedragen, zal de MIB gelijk zijn aan de MIG. Vervolgens kan met behulp van de MIP de milieuprestatie van een vastgoedportefeuille inzichtelijk worden gemaakt. In dit geval worden de scores van een verzameling afzonderlijke gebouwen opgeteld tot een nieuwe index. Voordeel is dat op deze manier bijvoorbeeld duurzame gedeelde energievoorzieningen in de beoordeling kunnen worden meegenomen. Ten slotte kent GreenCalc+ nog een eigen-index. Deze index wordt toegepast als er voor een bepaalde gebouwfunctie geen standaard referentie beschikbaar is. In dit geval kan men zelf een referentie opgeven, maar is de index niet meer te vergelijken met andere milieu-indices (SenterNovem, 2008 & [www.greencalc.com](http://www.greencalc.com)).

## GPR Gebouw

GPR Gebouw is een beoordelingsmethode die duurzaamheidsprestaties meet van vele typen gebouwen, zowel nieuwbouw, bestaande bouw als grootschalige renovatie. De methode is oorspronkelijk ontwikkeld door W/E Adviseurs en werkt met een puntensysteem. Aan de hand van verschillende thema's wordt een rapportcijfer tussen 0 en 10 gegeven, een score van 5 komt bijvoorbeeld overeen met het niveau van het Bouwbesluit. GPR Gebouw classificeert een gebouw als duurzaam wanneer het een score van 7 of hoger heeft. De totaalscore van alle thema's wordt vervolgens gepresenteerd in de vorm van een label met 1 tot 5 sterren (SenterNovem, 2008 & [www.gprgebouw.nl](http://www.gprgebouw.nl)).

De vier bovengenoemde methoden worden samen met de in Paragraaf 2.2.2 omschreven BREEAM methode in Tabel 4 vergeleken aan de hand van drie categorieën, te weten: 'Bouwfase', 'Schaalniveau' en 'Beoordelingscategorieën'. De categorie Bouwfase geeft aan in welke fase van het bouwproces de beoordelingsmethoden gebruikt kunnen worden en maakt daarbij onderscheid tussen de fasen initiatief, voorbereiding, uitvoering, beheer en renovatie. Vervolgens geeft de tweede categorie aan op welk schaalniveau de methoden bruikbaar zijn, onderverdeeld naar detail-, gebouw-, wijk-, en stadsniveau. Ten slotte geeft de laatste categorie inzicht in de beoordelingsthema's die gebruikt worden binnen de genoemde methoden. Hoewel de thema's per methode anders verwoord kunnen worden is er voor gekozen de volgende thema's in de vergelijking mee te nemen: Management, Klimaat, Energie, Mobiliteit, Water, Materialen, Afval, Omgeving, Life Cycle en Innovatie.

		BREEAM	LEED	GreenCalc +	GRP Gebouw	EPC
Bouwfase	Initiatief					
	Vorbereiding					
	Uitvoering					
	Beheer					
	Renovatie					
Schaalniveau	Detail					
	Gebouw					
	Wijk					
	Stad					
Beoordelingscategorieën	Management					
	Klimaat					
	Energie					
	Mobiliteit					
	Water					
	Materialen					
	Afval					
	Omgeving					
	Life Cycle					
	Innovatie					

Tabel 4: vergelijking beoordelingsmethoden<sup>1</sup>

<sup>1</sup> De informatie in deze tabel is afkomstig van de organisaties achter de verschillende beoordelingsmethoden en achterhaald via de organisatie-websites en handleidingen.



## 2. Ontwikkel- en ontwerpproces

### 2.1 Bouworganisatievormen

In de bouw wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende bouworganisatievormen. De drie bekendste vormen zijn Traditioneel, Design & Build en DBFMO, waarbij de twee laatstgenoemde bekend staan als geïntegreerde contractvormen. Net zoals bij de fase-indelingen van het ontwikkelproces kan de benaming van deze vormen sterk uiteen lopen en vooral de geïntegreerde vormen kennen vele varianten. Hieronder volgt een korte toelichting<sup>1</sup>.

#### Traditioneel

Binnen de traditionele bouworganisatievorm zijn verschillende varianten te onderscheiden. De opdrachtgever kan alleen de uitvoering uitbesteden, of hij kan ontwerp, uitvoering en onderhoud gescheiden uitbesteden. Daarnaast kan ook een bouwteam worden gevormd. Doorgaans contracteert de opdrachtgever een architect die namens hem optreedt als adviseur. Later in het project contracteert de opdrachtgever dan ook een aannemer, die vervolgens zelf onderaannemers in kan schakelen. Opvallen voor deze bouworganisatievorm is dat de ontwerp-verantwoordelijkheid bij de opdrachtgever en architect ligt en de uitvoerings-verantwoordelijkheid bij de aannemer. Indien een bouwteam wordt gevormd, zal de uitvoerende aannemer met de opdrachtgever en zijn architect of adviseur vanuit zijn uitvoeringsexpertise meedenken in de ontwerpfase. Dit meedenken doet hij op basis van een aparte bouwteamovereenkomst, nog voordat een aannemingsovereenkomst is gesloten.

#### Design & Build

Bij de Design & Build organisatievorm is één partij verantwoordelijk voor zowel het ontwerp als de uitvoering van een project. De opdrachtgever heeft op deze manier één aanspreekpunt en sluit één contract af met een uitvoerende partij. Het voordeel van deze vorm is dat het ontwerp beter kan worden afgestemd op de uitvoering, waardoor fouten worden geminimaliseerd en kosten lager worden gehouden. Daarnaast kan er beter worden geprofiteerd van het innovatieve vermogen van de markt en is er meer ruimte om nieuwe technologieën toe te passen. Voorwaarde voor de opdrachtgever is wel dat hij een uitgebreide PvE moet opstellen, aangezien er gedurende het proces minder mogelijkheden zijn om bij te stellen. Deze bouworganisatievorm wordt vaak gebruikt bij complexe projecten, waarin zich hogere ontwerp- en uitvoeringsrisico's kunnen voordoen.

#### DBFMO

Bij de DBFMO (Design, Build, Finance, Maintain en Operate) organisatievorm is de aannemende partij niet alleen verantwoordelijk voor het ontwerp en de uitvoering, maar ook voor de financiering, het onderhoud en het leveren van de facilitaire diensten. De opdrachtgever hoeft niet meer met vele verschillende partijen te onderhandelen, maar kan terecht bij één verantwoordelijke partij of een consortium van verenigde partijen. Hierbij is het van belang dat de opdrachtgever naast zijn eisen en wensen betreffende het gebouw ook duidelijkheid geeft over zijn wensen tijdens de exploitatiefase. Op basis van DBFMO gerealiseerde projecten zijn vooral terug te vinden bij de overheid. Bekende voorbeelden zijn de renovatie van het Ministerie van Financiën in Den Haag, het nieuwe gebouw van de IB-Groep in Groningen en verschillende justitiële en penitentiaire inrichtingen verspreid in Nederland.

---

<sup>1</sup> Omschrijving bouworganisatievormen afgeleid van [www.leidraadaanbesteden.nl](http://www.leidraadaanbesteden.nl) en SenterNovem, 2008

## 2.2 Stakeholders

In 1963 werd het begrip 'stakeholder' voor het eerst geïntroduceerd in de management literatuur door het Stanford Research Institute (SRI). Stakeholders werden gedefinieerd als:

*'Those groups without whose support the organization would cease to exist.'*

Deze definitie is erg algemeen en biedt weinig ondersteuning bij het zoeken naar de groepen of personen die van strategisch belang zijn bij een project. Freeman (1984 in Jing-min et. al., 2010) geeft daarom twee meer specifieke en bruikbaarere definities:

*'For the wide sense, stakeholder is any identifiable group or individual who can affect the achievement of an organization's objectives or who is affected by the achievement of an organization's objectives. In a narrow sense, a stakeholder is any identifiable group or individual on which the organization is dependent for its continued survival'*

Bij de ontwikkeling van een bouwproject zijn doorgaans vele stakeholders betrokken. Winch (2009) classificeert deze stakeholders in twee categorieën, interne en externe stakeholders. Interne stakeholders hebben een wettelijk contract met de opdrachtgever en externe stakeholders hebben enkel een directe interesse in het project. In Tabel 5 worden een aantal veel voorkomende stakeholders weergegeven.

Interne stakeholders		Externe stakeholders	
<i>Vraag zijde</i>	<i>Aanbod zijde</i>	<i>Private partij</i>	<i>Publieke partij</i>
Opdrachtgever / cliënt	Architecten	Omwonenden	Regelgevingsinstanties
Financiers	Ingenieurs	Grondeigenaren	Lokale overheden
Medewerkers van de cliënt	Hoofdaannemers	Milieugroepen	Nationale overheid
Klanten van de cliënt	Onderaannemers	natuurbeheerders	
Huurders van de cliënt	Materiaal leveranciers	Archeologen	
leveranciers van de cliënt		Niet-overheidsorganisaties	

**Tabel 5: Stakeholders bouwproject (Winch, 2009)**

Het verschilt per project welke partijen daadwerkelijk betrokken zijn. Ook komt het voor dat één partij meerdere functies vervult, zoals een aannemer die van initiatief tot en met beheer alle fasen in eigen huis uitvoert. Wang en Huang (2006) wijzen drie stakeholders in een bouwproject aan als meest invloedrijk; de opdrachtgever, de projectmanager en de aannemer. Het succes van een project hangt grotendeels af van de prestaties en onderlinge relaties van deze drie partijen.

## 2.3 Project Management

Project management is een essentieel onderdeel van het ontwikkelproces en de voornaamste taak van de project manager. Bij kleine bouwprojecten kan de opdrachtgever zelf optreden als project manager, maar bij de meer complexe projecten wordt vaak een extern bouw- en projectmanagement bureau ingeschakeld.

Deze partij wordt vaak al vroegtijdig tijdens de voorbereidingsfase door de opdrachtgever bij het project betrokken. Project management gaat over het gestructureerd beheersen van projecten en omvat daarbij aspecten als organisatie, planning, voorbereiding, opvolging van de voortgang en ten slotte afronding. De Project Management Body of Knowledge (PMBOK) definieert een project als volgt:

*'... a temporary endeavor undertaken to create a unique product or service. Temporary means that every project has a definite end. Unique means that the product or service is different in some distinguishing way from all similar products or services.'*

Vervolgens kan project management worden gedefinieerd als:

*'... the application of knowledge, skills, tools and techniques to project activities in order to meet stakeholder's needs and expectations from a project.'*

Opvallend aan deze definitie is de nadruk op stakeholders. Het voornaamste doel van project management is om te voldoen aan de behoefte en verwachtingen van de stakeholders. Deze nadruk wordt door Cornick (1988) omschreven als de afstemming tussen 'klanten' en 'leveranciers'. In elke fase van een project zijn er vele klanten met bepaalde eisen en ook vele leveranciers die deze aan deze eisen moeten voldoen, maar de belangrijkste klant blijft de opdrachtgever en de belangrijkste leverancier is het project team.

Of een project uiteindelijk succesvol is kan op verschillende manieren worden beoordeeld. Vaak wordt het succes uitgedrukt in hoeverre de project-doelen zijn gehaald of in hoeverre men binnen het gestelde budget en de gestelde tijdsplanning is gebleven. Westerveld (2003) daarentegen, stelt dat het succes van een project ook kan worden uitgedrukt in de mate van tevredenheid van de stakeholders. Hij voegt daar aan toe dat onderzoek naar project succes aantoont dat het onmogelijk is een universele checklist met succes criteria op te stellen, geschikt voor alle verschillende projecten. Lim & Mohammed (1999) onderschrijven het belang van de tevredenheid van de stakeholders, maar geven ook aan dat elke stakeholder andere verwachtingen heeft van een project. Daarmee zullen hun respectievelijke criteria voor project succes verschillen, dit kan er toe leiden dat hetzelfde project door een bepaalde stakeholder als succesvol wordt bestempeld en door een ander als onsuccesvol. In het algemeen, en zeker bij commerciële ontwikkelingen, zullen partijen als de eigenaar, ontwikkelaar en aannemer een project als succesvol beschouwen wanneer de financiële doelen zijn gehaald. Dit is helemaal het geval indien geen van de genoemde partijen zelf een toekomstige gebruiker van het pand is.

### 3. Literatuurfactoren

#### Geld

1. Focussen op 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde.
2. Duidelijk hebben welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid en dit vroegtijdig vaststellen.
3. De eindgebruiker moet bereid zijn om te investeren in duurzaamheid.
4. Het betrekken van een kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid.
5. Het onderzoeken van subsidiemogelijkheden voor duurzaamheid.

#### Organisatie

1. Gebruik maken van een Integraal ontwerpproces.
2. Het Integreren van duurzaamheid vanaf de eerste ideeën rond een project.
3. Voldoende aandacht besteden aan de planning en controle van het ontwerpproces.
4. Het nauw betrekken van de opdrachtgever bij een project.
5. Aan alle betrokken partijen de mogelijkheid bieden om hun wensen en ideeën in te brengen.
6. Het betrekken van gespecialiseerde duurzaamheidsadviseurs en -experts bij het ontwerpproces.
7. Een Project Champion op het gebied van duurzaamheid aanwijzen.
8. Het kiezen van een organisatievorm passend bij de duurzaamheidsambities in het project.
9. Zorgen voor een flexibele en vaardige Project Manager in het project.
10. Extra tijd besteden aan de startup van een project (kennismaking en teamvorming).
11. Zorgen voor een flexibel PvE dat in staat is mee te groeien met het ontwerp.

#### Tijd

1. Zorgen dat de opdrachtgever zijn visie en ambities vroegtijdig kenbaar maakt.
2. Het in een vroeg stadium behandelen van oplossingen voor duurzame wensen.
3. Alle partijen vroegtijdig betrekken bij een project.

#### Informatie

1. Kennis in een project centraal en gestructureerd opslaan, zodat kennisdeling wordt vereenvoudigd.
2. Duurzaamheidsambities communiceren en overleggen binnen het projectteam.
3. Duurzaamheidsambities ook communiceren buiten het projectteam, onder andere naar investeerders.
4. Duurzaamheidsambities duidelijk vastleggen, bijvoorbeeld in het Programma van Eisen.
5. Zorgen voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid.

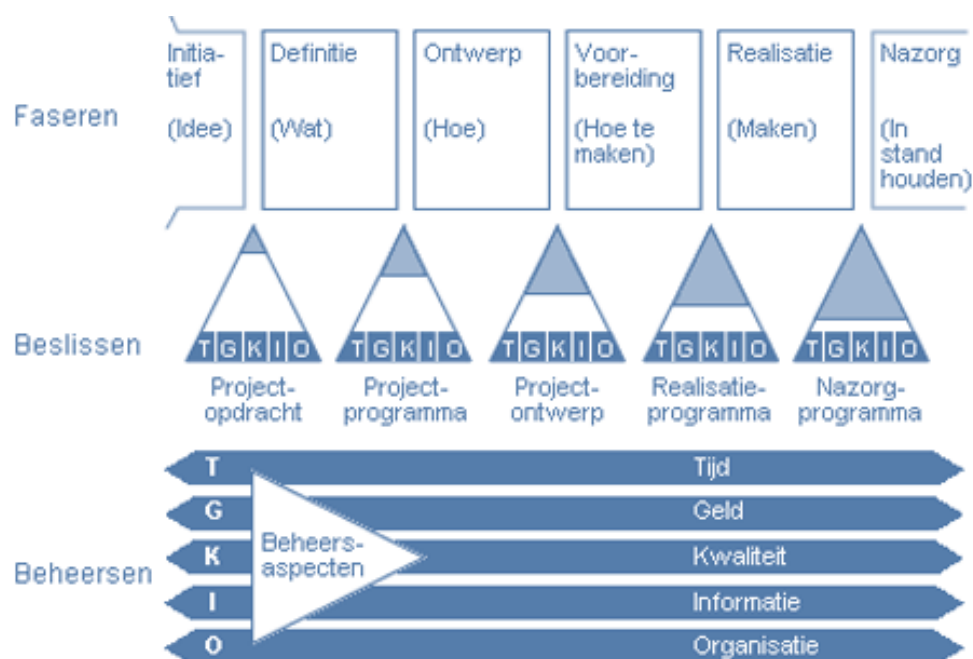
#### Kwaliteit

1. Focussen op de gehele levenscyclus van een gebouw en rekening houden met mogelijke toekomstige functie-wijzigingen.
2. Duurzaamheidsambities afstemmen op visie en strategie binnen de organisatie.
3. Zorgen voor een goede motivatie van de duurzaamheidsambities.
4. Het meetbaar maken van de duurzaamheidsambities.
5. Criteria opstellen voor het beoordelen van duurzaamheid.
6. Zorgen dat alle betrokken partijen bereid zijn om zich volledig in te zetten voor
7. Partijen zoveel mogelijk selecteren op ervaring en kwaliteit in plaats van prijs.
8. Gebruik maken van ontwerp-tools als BREEAM, GreenCalc of GPR Gebouw.
9. Prestatiedoelen stellen en stimuleren tot het behalen van duurzame resultaten.

## 4. Toelichting Concept Model

Het Concept Model dient ter ondersteuning en begeleiding bij het omgaan met duurzaamheid in een ontwerpproces. Door het aangeven van succesfactoren op een vast tijdstip in het ontwerpproces, dient het model als leidraad binnen de beginfasen van een bouwproject. Het model geeft aan welke factoren van belang zijn, maar ook in welke procesfasen de factoren relevant zijn.

De lay-out en indeling van het model zijn gebaseerd op het Faseren-Beslissen-Beheersen model van Wijnen en Kor (2001), zie Figuur 16. De focus van dit onderzoek ligt op de beginfasen van het ontwikkelproces, daarom is er voor gekozen enkel de Initiatief, Definitie en Ontwerp fasen in het model weer te geven. De overgang tussen de Initiatief en Definitie fasen is aangegeven met een Haalbaarheidsanalyse (HBA) als beslismoment. De overgang tussen de Definitie en Ontwerp fasen is aangegeven met het Programma van Eisen (PvE) als beslismoment. Ten slotte zijn de beheersaspecten op de verticale as weergegeven, onderverdeeld naar Geld, Organisatie, Tijd, Informatie en Kwaliteit (GOTIK).



**Figuur 16: Faseren, beslissen en beheersen (Wijnen en Kor, 2001)**

Voor de invulling van het Concept Model zijn de factoren gebruikt zoals omschreven in Paragraaf 2.5 en samengevat in Bijlage 3. De factoren in het Concept Model zijn enkele gebaseerd op bevindingen uit de literatuur. In Paragraaf 3.6 zal het model worden verbeterd door het toevoegen van bevindingen uit de praktijk, in de vorm van case studies. Het Verbeterd Model is daarmee gebaseerd op zowel bevindingen uit de literatuur als bevindingen uit de praktijk.

De factoren in het model zijn weergegeven in één, twee of alle drie de procesfasen. Deze verdeling is grotendeels gebaseerd op logica en aannames en zal door middel van bevindingen uit de case studies verder worden verbeterd in het Verbeterde Model.

## 5. Bronnen Case Studies

Overzicht geraadpleegde bronnen t.b.v. case studies.

### Case 1: De Buigerij

**Documentatie:** Technische omschrijving, EPC berekening, Omschrijving bestaande situatie, Masterplan Hart van Zuid

**Interview(s):** Projectontwikkelaar en Werkvoorbereider

**Media:** de Architect nr. 10 - 2009

**Websites:** [www.architectenweb.nl](http://www.architectenweb.nl), [www.duurzaamgebouwd.nl](http://www.duurzaamgebouwd.nl), [www.vanwijnen.nl](http://www.vanwijnen.nl), [www.de-woonplaats.nl](http://www.de-woonplaats.nl), [www.dearchitect.nl](http://www.dearchitect.nl), [www.hartvanzuid.nl](http://www.hartvanzuid.nl), [www.vwvbenelux.com](http://www.vwvbenelux.com)

### Case 2: Twenthe Centrum

**Documentatie:** Bestek, Bestek installaties, Maatregelen Groenfonds, Programma van Eisen Catalpa, Brochure Twenthe Centrum, SO Werkplein, Agenda coördinatiebespreking

**Interview(s):** Projectleider

**Media:** Almelo's weekblad 6-3-2007, Op de Korrel 3-2012, RTV Oost 22-10-2012, Tubantia 27-6-2011

**Websites:** [www.IAA-architecten.nl](http://www.IAA-architecten.nl), [www.DGtC.nl](http://www.DGtC.nl), [www.almeloosweekblad.nl](http://www.almeloosweekblad.nl), [www.vanwijnen.nl](http://www.vanwijnen.nl), [www.twenthecentrum.com](http://www.twenthecentrum.com), [www.snippe.nl](http://www.snippe.nl)

### Case 3: Expo Business Parc

**Documentatie:** Bestek, Constructieve uitgangspunten, BREEAM-NL Datacenters, Overzicht credits BREEAM-NL (Nieman), Definitief Ontwerp, Duurzaamheid in de Pocket DGBC 2012, Werkplan MAN 2, werkplan MAN 3, werkplan WST 1, Quick Scan BREEAM-NL (Nieman), Technische uitgangspunten Installaties

**Interview(s):** Projectleider en Uitvoerder

**Media:** RTV Oost 14-3-2013, RTV Oost 5-4-2012, Hengelo's Weekblad 29-3-2012

**Websites:** [www.vanwijnen.nl](http://www.vanwijnen.nl), [www.expobusinessparc.nl](http://www.expobusinessparc.nl), [www.cobouwnl](http://www.cobouwnl), [www.xella.nl](http://www.xella.nl), [www.odin-groep.nl](http://www.odin-groep.nl), [www.breem.nl](http://www.breem.nl), [www.explorius.nl](http://www.explorius.nl), [www.lksvdd.nl](http://www.lksvdd.nl)

## 6. Interview Protocol

### ***Inleiding***

- Inleiding afstudeeronderzoek
  - Persoonlijke inleiding
  - Onderwerp en doelstelling onderzoek
  - Opzet gesprek
- Inleiding geïnterviewde
  - Functie binnen bedrijf en project
  - Projectdetails

### ***Open vragen***

1. Welke ambities op het gebied van duurzaamheid waren in het project aanwezig?
  - a. Hoe zijn de ambities geformuleerd?
    - i. Waarin zijn de ambities vastgelegd?
  - b. Wanneer zijn de ambities vastgesteld?
  - c. Door wie zijn de ambities vastgesteld?
2. Zijn alle ambities terug te vinden in het uiteindelijke gebouw?
  - a. Zo nee, wat is hiervoor volgens u de belangrijkste reden geweest?
  - b. Zo ja, wat zijn hiervoor volgens u de grootste succesfactoren geweest?
3. Hoe is er gedurende het project met duurzaamheid omgegaan?

### ***Literatuur factoren***

- Uitleg en toelichting literatuur factoren.
- Vragen om elke factor te beoordelen voor het specifieke project.
- Kort bespreken opvallende factoren.
- Vragen naar verbeterpunten en aanvullende factoren.

### ***Afsluiting***

# 7. Beoordeling literatuurfactoren

## 7.1 De Buigerij

Projectmedewerker: Project Ontwikkelaar – Van Wijnen Project Ontwikkeling Oost

Vraag	Schaal	Fase										
		I	D	SO	VO	DO						
<b>GELD</b>	In hoeverre was er aandacht voor 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde?	1	2	3	4	5	nvt	2	2	2	4	4
	In hoeverre was duidelijk welk budget beschikbaar was voor duurzaamheid?	1	2	3	4	5	nvt				3	5
	In hoeverre was de eindgebruiker bereid om te investeren in duurzaamheid?	1	2	3	4	5	nvt				x	x
	In hoeverre is er een kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid betrokken?	1	2	3	4	5	nvt					x
	In hoeverre zijn er subsidiemogelijkheden voor duurzaamheid onderzocht?	1	2	3	4	5	nvt	x				
<b>ORGANISATIE</b>	In hoeverre is er gebruik gemaakt van een integraal ontwerpproces?	1	2	3	4	5	nvt	x	x	x	x	x
	In hoeverre is duurzaamheid geïntegreerd vanaf de eerste ideeën rond het project?	1	2	3	4	5	nvt	x				
	In hoeverre is er aandacht besteed aan de planning en controle van het ontwerpproces?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre was de opdrachtgever betrokken bij het project?	1	2	3	4	5	nvt				2	5
	In hoeverre is aan alle betrokken partijen de mogelijkheid geboden om hun wensen en ideeën in te brengen?	1	2	3	4	5	nvt	x	x	x	x	x
	In hoeverre zijn er gespecialiseerde duurzaamheidsadviseurs en -experts betrokken bij het ontwerpproces?	1	2	3	4	5	nvt				x	x
	In hoeverre was er een Project Champion (kartrekker) op het gebied van duurzaamheid aanwezig in het project?	1	2	3	4	5	nvt				x	x
	In hoeverre was de organisatievorm van invloed op duurzaamheid in het project?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre is er een flexibele en vaardige project manager in het project?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre is er extra tijd besteed aan kennismaking en teamvorming (startup van het project)?	1	2	3	4	5	nvt					x
<b>TUD</b>	In hoeverre was het PVE flexibel en in staat mee te groeien met het ontwerp?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre heeft de opdrachtgever zijn visie en ambities vroegtijdig kenbaar gemaakt?	1	2	3	4	5	nvt					x
	In hoeverre zijn duurzame eisen en oplossingen in een vroeg stadium behandeld?	1	2	3	4	5	nvt					
<b>INFORMATIE</b>	In hoeverre waren alle partijen vroegtijdig betrokken bij het project?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre is kennis van het project centraal en gestructureerd opgeslagen? (zodat kennisdeling wordt vereenvoudigd)	1	2	3	4	5	nvt			x	x	x
	In hoeverre zijn de duurzaamheidsambities gecommuniceerd en overlegd binnen het projectteam?	1	2	3	4	5	nvt				x	x
	In hoeverre zijn de duurzaamheidsambities ook gecommuniceerd buiten het projectteam, bijvoorbeeld naar investeerders?	1	2	3	4	5	nvt					x
<b>KWALITEIT</b>	In hoeverre zijn de duurzaamheidsambities goed gemotiveerd?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre heeft er interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid plaatsgevonden?	1	2	3	4	5	nvt					x
	In hoeverre is de gehele levenscyclus van het gebouw, en rekening gehouden met mogelijke toekomstige functie-wijzigingen?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre waren duurzaamheidsambities afgestemd op visie/strategie binnen de organisatie?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre waren de duurzaamheidsambities goed gemotiveerd?	1	2	3	4	5	nvt					
<b>KWALITEIT</b>	In hoeverre waren de duurzaamheidsambities meetbaar?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre waren er criteria opgesteld voor het beoordelen van duurzaamheid?	1	2	3	4	5	nvt					
	In hoeverre waren alle betrokken partijen bereid om zich volledig in te zetten voor duurzaamheid?	1	2	3	4	5	nvt					x
	In hoeverre zijn de partijen geselecteerd op ervaring en kwaliteit in plaats van prijs?	1	2	3	4	5	nvt				x	x
	In hoeverre is er gebruik gemaakt van ontwerp-tools als BREEAM of GPR?	1	2	3	4	5	nvt					
In hoeverre waren er prestatiedoelen gesteld of werd op een andere manier gestimuleerd tot het behalen van duurzame resultaten?	1	2	3	4	5	nvt						



## 7.2 Twenthe Centrum

Projectmedewerker: Projectleider – Van Wijnen Eibergen

Vraag	Schaal	Fase										
		I	D	SO	VO	DO						
<b>GELD</b>	In hoeverre was er aandacht voor 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre was duidelijk welk budget beschikbaar was voor duurzaamheid?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre was de eindgebruiker bereid om te investeren in duurzaamheid?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre is er een kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid betrokken?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre zijn er subsidiemogelijkheden voor duurzaamheid onderzocht?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
<b>ORGANISATIE</b>	In hoeverre is er gebruik gemaakt van een integraal ontwerpproces?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre is duurzaamheid geïntegreerd vanaf de eerste ideeën rond het project?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre is er aandacht besteed aan de planning en controle van het ontwerpproces?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre was de opdrachtgever betrokken bij het project?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre is aan alle betrokken partijen de mogelijkheid geboden om hun wensen en ideeën in te brengen?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre zijn er gespecialiseerde duurzaamheidsadviseurs en -experts betrokken bij het ontwerpproces?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre was er een Project Champion (kartrekker) op het gebied van duurzaamheid aanwezig in het project?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre was de organisatievorm van invloed op duurzaamheid in het project?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre is er een flexibele en vaardige project manager bij het project betrokken?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre is er extra tijd besteed aan kennismaking en teamvorming (startup van het project)?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
<b>TUD</b>	In hoeverre was het PVE flexibel en in staat mee te groeien met het ontwerp?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre heeft de opdrachtgever zijn visie en ambities vroegtijdig kenbaar gemaakt?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre zijn duurzame eisen en oplossingen in een vroeg stadium behandeld?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
<b>INFORMATIE</b>	In hoeverre waren alle partijen vroegtijdig betrokken bij het project?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre is kennis van het project centraal en gestructureerd opgeslagen? (zodat kennisdeling wordt vereenvoudigd)	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre zijn de duurzaamheidsambities gecommuniceerd en overlegd binnen het projectteam?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre zijn de duurzaamheidsambities ook gecommuniceerd buiten het projectteam, bijvoorbeeld naar investeerders?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
<b>KWALITEIT</b>	In hoeverre zijn de duurzaamheidsdoelstellingen vastgelegd, bijvoorbeeld in het PVE?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre heeft er interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid plaatsgevonden?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre is er gefocust op de gehele levenscyclus van het gebouw, en rekening gehouden met mogelijke toekomstige functie-wijzigingen?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre waren duurzaamheidsambities afgestemd op visie/strategie binnen de organisatie?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
	In hoeverre waren de duurzaamheidsambities goed gemotiveerd?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X
In hoeverre waren de duurzaamheidsambities meetbaar?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X	
In hoeverre waren er criteria opgesteld voor het beoordelen van duurzaamheid?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X	
In hoeverre waren alle betrokken partijen bereid om zich volledig in te zetten voor duurzaamheid?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X	
In hoeverre zijn de partijen geselecteerd op ervaring en kwaliteit in plaats van prijs?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X	
In hoeverre is er gebruik gemaakt van ontwerp-tools als BREEAM of GPR?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X	
In hoeverre waren er prestatiedoelen gesteld of werd op een andere manier gestimuleerd tot het behalen van duurzame resultaten?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X	
In hoeverre is gekeken naar referentieprojecten met vergelijkbare duurzame toepassingen?	1	2	3	4	5	nvt	X	X	X	X	X	



# 8. Toelichting Verbeterd Model



## 9. Validatie en Toepasbaarheid

Aan de hand van het transformatieproject De Hogekamp zijn alle factoren uit het procesmodel besproken met de projectontwikkelaar en projectvoorbereider van het project. Er is vooral gefocust op de relevantie van de factoren en de mogelijke invulling hiervan in het project. De belangrijkste bevindingen worden hieronder per factor omschreven.

### Geld

1. *Focus op 'Total Cost of Ownership' en het maximaliseren van de lange-termijn waarde.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als zeer relevant beoordeeld binnen het project. Uitgangspunt is dat er geen investeringen worden gedaan die zich niet terugverdienen. Tegelijkertijd zorgt de factor ook voor de meeste discussie, aangezien de afweging tussen investeringen en opbrengsten niet altijd duidelijk is. Ook wordt de bandbreedte van bepaalde kosten door verschillende partijen vaak anders geïnterpreteerd. Om optimaal te focussen op Total Cost of Ownership zou men al vroeg in de initiatieffase moeten zorgen dat alle uitgangspunten in overeenstemming zijn. Hiermee zorgt men voor een goede input voor de haalbaarheidsanalyse.

2. *Zorg dat duidelijk is welk budget beschikbaar is voor duurzaamheid en stel dit vroegtijdig vast.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Voor De Hogekamp is niet duidelijk welk budget er specifiek voor duurzaamheid is. De eisen vanuit het PvE moeten passen in het budget voor de totale exploitatie, over aanvullende maatregelen is niets bekend. De nadruk ligt in de beginfase van het project vooral op haalbaarheid, pas daarna wordt mogelijk budget vrijgemaakt voor duurzame maatregelen. Zoals aangegeven bevindt het project zich ten tijde van dit onderzoek in de SO fase, op dat moment is er nog geen belegger in project aanwezig. Indien de belegger al vroeger in het project aanwezig was kon beter worden nagedacht over een budget voor duurzaamheid. Bij voorkeur moet men zo vroeg mogelijk in het proces het budget voor duurzaamheid bepalen en ook de voordelen en besparingen vaststellen.

3. *Zorg dat de eindgebruiker bereid is om te investeren in duurzaamheid.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp heeft de eindgebruiker, de toekomstige exploitant, naast de eisen uit het PvE geen geld beschikbaar voor extra investeringen in duurzaamheid. Het Programma van Eisen bevat dan ook geen opvallend hoge eisen en ambities. Bij voorkeur moet men de eindgebruiker zo vroeg mogelijk in het proces overtuigen van de voordelen en besparingen als gevolg van investeringen in duurzaamheid.

4. *Betrek een kostendeskundige op het gebied van duurzaamheid.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld voor een goede uitvoering van duurzaamheid, maar een aparte kostendeskundige wordt binnen het project niet als toegevoegde waarde gezien. In het project heeft Van Wijnen de kostendeskundigheid grotendeels zelf in huis, daarnaast is er voor bepaalde onderdelen een adviseur ingehuurd. Men heeft vooral onderzocht welke mogelijkheden er in de toekomst zijn, zowel voor de universiteit als voor een toekomstige belegger. Indien de benodigde kennis niet in huis is, is het zeer raadzaam om vroeg in het proces een kostendeskundige in te schakelen.

## 5. *Onderzoek financierings- en subsidiemogelijkheden m.b.t. duurzaamheid.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als zeer relevant beoordeeld binnen het project. Er is in samenspraak met de Universiteit Twente, als huidige eigenaar van het pand, onderzocht welke subsidiestromen er vanuit de EU kunnen worden verkregen. Vervolgens is ook onderzocht welke specifieke investeringen hier voor gedaan moesten worden en welk rendement behaald kon worden.

## **Organisatie**

### 1. *Maak gebruik van een integraal ontwerpproces.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als zeer relevant beoordeeld binnen het project. Om de verschillende partijen in het project optimaal te integreren heeft men voorbereidingen getroffen voor een BIM model. Het belang van integraal ontwerpen wordt ingezien, met name op het gebied van de installaties. Toch is er nog ruimte voor verbetering, aangezien de stap naar partnering nog ver weg lijkt. Men vindt het vaak lastig om partners vroeg aan zich te binden en het vertrouwen tussen partijen zou moeten worden verbeterd. Om optimaal gebruik te maken van een integraal ontwerpproces zou de stap naar partnering moeten worden overwogen.

### 2. *Integreer duurzaamheid vanaf de eerste ideeën rond het project.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij de Hogekamp zijn de ambities op het gebied van duurzaamheid al vroeg in het project aan de orde gekomen. Zowel de universiteit, Van Wijnen en The Student Hotel hebben hun ambities aangegeven. Deze ambities zijn later in het proces echter weer naar de achtergrond verschoven, omdat men in dit stadium het aantonen van de haalbaarheid de hoogste prioriteit geeft. Afhankelijk van een toekomstige belegger kunnen de ambities uiteindelijk weer in het project worden gebracht. Bij voorkeur wordt duurzaamheid vroeg in het project geïntegreerd en zorgt men er voor dat duurzaamheid gedurende het project op de voorgrond blijft.

### 3. *Besteed voldoende aandacht aan de planning en controle van het ontwerpproces.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Binnen Van Wijnen is er altijd veel aandacht voor planning en controle in het proces, zo ook bij De Hogekamp. Men maakt gebruik van faseafsluitingen en na elke fase wordt het project opnieuw doorgerekend, zo komt men van een raming naar een nauwkeurige begroting. De huidige aanpak is zeer geschikt voor duurzame projecten, bijvoorbeeld door het onderdeel duurzaamheid apart binnen een faseafsluiting te behandelen.

### 4. *Betrek de opdrachtgever nauw bij het project.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp zijn er meerdere partijen die als opdrachtgever kunnen worden gezien. De Universiteit Twente als huidige eigenaar, The Student Hotel als toekomstige exploitant van het hotel en Van Wijnen als ontwikkelende partij. In de toekomst kan een mogelijke belegger, als nieuwe eigenaar van het pand, ook als opdrachtgever worden gezien. Alle partijen zijn nauw betrokken bij het project via periodieke overleggen, hierbij dient Van Wijnen als bindende factor.

### 5. *Bied aan alle betrokken partijen de mogelijkheid om hun wensen en ideeën in te brengen.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp hebben verschillende partijen via overleggen de mogelijkheid gekregen ideeën in te brengen. Hierbij werd het vooral belangrijk bevonden om alles in een financieel kader te zetten. Om deze factor optimaal te benutten kan men een workshop organiseren voor alle betrokken partijen.

6. *Betrek gespecialiseerde duurzaamheidsadviseurs en -experts bij het ontwerpproces.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp wordt een duurzaamheidsadviseur als toegevoegde waarde gezien. Tot dusver is er in het project echter nog geen adviseur betrokken, al zijn er wel verkennende gesprekken geweest. Indien er veel vertrouwen is tussen de verschillende partijen in het project, zou één adviseur voldoende kunnen zijn. In de praktijk blijkt dit niet altijd het geval en zullen er verschillende adviseur moeten worden betrokken.

7. *Wijs een Project Champion (kartrekker) op het gebied van duurzaamheid aan.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project, al is er tot dusver nog geen Project Champion in het project aanwezig. De rol van Project Champion zou in dit geval passend kunnen zijn voor een toekomstige duurzaamheidsadviseur.

8. *Kies een organisatievorm passend bij de duurzaamheidsambities in het project.*

De factor wordt door beide geïnterviewden niet erg relevant geacht binnen het project. Daarnaast is de rol van duurzaamheid binnen de totale projectomvang niet groot genoeg om invloed te hebben op de organisatievorm.

→ Aangezien deze factor veel overeenkomsten heeft met een integraal ontwerpproces (Organisatie – factor 1) zullen beide factoren in het Definitief Model worden samengevoegd.

9. *Zorg voor een flexibele en vaardige Project Manager in het project.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp is in de huidige SO fase nog geen vaste Project Manager aanwezig. Van Wijnen probeert de verschillende projectfasen goed in elkaar te laten overvloeien, maar er blijft wel een scheiding tussen het voortraject en de uitvoering. Hierdoor wisselen de medewerkers in een project en daarmee ook een mogelijke Project Manager. Bij voorkeur zou men vroeg in het proces één vaste Project Manager aan moeten stellen, die gedurende het gehele project betrokken blijft.

10. *Besteed extra tijd aan kennismaking en teamvorming (startup van het project).*

De factor wordt door beide geïnterviewden als zeer relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp is er weinig aandacht geweest voor kennismaking en teamvorming, de projectmedewerkers geven echter aan dat dit wel had moeten gebeuren. Er moet vooral veel aandacht worden besteed aan de cultuurverschillen tussen organisaties. De imago's van de verschillende partijen worden vaak onjuist geïnterpreteerd, met het oog op vertrouwen moet er daarom vroeg in het project veel aandacht worden besteed aan een goede kennismaking. Ook ziet men een verschuiving van professionele naar individuele opdrachtgevers die weinig ervaring hebben met bouwprocessen en bijbehorende kosten. Een goede startup kan daarom veel onduidelijkheid wegnemen. Bij voorkeur organiseert men een workshop of kennismakingssessie bij de start van een project.

→ Gezien het grote belang van cultuurverschillen zal de formulering van deze factor in het Definitief Model worden aangepast.

11. *Zorg voor een flexibel PvE dat in staat is mee te groeien met het ontwerp.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Het Programma van Eisen is een momentopname, gaandeweg aanpassingen maken moet mogelijk zijn om te komen tot wat men eigenlijk wil. Het gaat daarbij volgens de geïnterviewden ook om de interpretatie van het PvE, niet alleen om de flexibiliteit van het PvE zelf.

## Tijd

1. *Zorg dat de opdrachtgever zijn visie en ambities vroegtijdig kenbaar maakt.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp zijn alle ambities vroegtijdig kenbaar gemaakt.

→ Aangezien deze factor veel overeenkomsten heeft met het integreren van duurzaamheid vanaf de eerste ideeën rond een project (Organisatie – factor 2) zullen beide factoren in het Definitief Model worden samengevoegd.

2. *Behandel oplossingen voor duurzame wensen in een vroeg stadium.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp heeft men voor de duurzame wensen vanuit het PvE direct naar mogelijke oplossingen gezocht. Vanwege het ontbreken van een belegger in de SO fase, en daarmee het uitblijven van mogelijke extra ambities, heeft men bijbehorende oplossingen nog niet vroegtijdig kunnen behandelen. Wel is er onderzoek gedaan naar verschillende mogelijkheden voor duurzaamheid in het project.

3. *Betrek alle partijen vroegtijdig bij het project.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp zijn alle partijen vroegtijdig betrokken.

→ Aangezien deze factor veel overeenkomsten heeft met een goede kennismaking en startup (Organisatie – factor 10) zullen beide factoren in het Definitief Model worden samengevoegd.

## Informatie

1. *Sla kennis van het project centraal en gestructureerd op, zodat kennisdeling wordt vereenvoudigd.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Tot dusver zijn er binnen het project enkel voorbereidingen getroffen voor het werken met een BIM model. Men verwacht in de loop van het project niet op andere manieren specifiek aandacht te besteden aan kennisdeling. Een BIM model, mits toegankelijk voor alle betrokken partijen, kan een goede manier zijn om kennis en informatie rondom het project centraal en gestructureerd op te slaan.

2. *Communiceer en overleg de duurzaamheidsambities binnen het projectteam.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp worden ambities goed overlegd en gecommuniceerd via periodieke overleggen. (Zie ook factor 3)

3. *Communiceer de duurzaamheidsambities ook buiten het projectteam, onder andere naar investeerders.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Van Wijnen heeft aparte projectteam besprekingen en bouwvergaderingen, zowel met interne als externe partijen. In een ideale situatie zouden al deze partijen gezamenlijk in een bespreking aanwezig zijn, maar door tijdsgebrek wordt er met interne en externe partijen vaak afzonderlijk overlegd.

→ Gezien de grote overeenkomst met communicatie binnen het projectteam (Informatie – factor 2) en het belang om de scheiding tussen intern en extern te vervagen, zullen beide factoren in het Definitief Model worden samengevoegd.

4. *Leg de duurzaamheidsambities duidelijk vast, bijvoorbeeld in het PvE.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp zijn de ambities vastgelegd in het Programma van Eisen. Het is hierbij wel belangrijk om ook een financieel kader te creëren.

5. *Zorg voor interne kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp is kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid belangrijk en besteedt men veel tijd aan het onderzoeken van duurzame mogelijkheden. Wel heeft men de insteek dat kennis altijd ingehuurd kan worden, bijvoorbeeld in de vorm van onderaannemers en adviesbureaus. Daarnaast wordt algemene kennisontwikkeling op het gebied van duurzaamheid meer organisatie breed dan project specifiek gezien.

## **Kwaliteit**

1. *Focus op de gehele levenscyclus van het gebouw en houd rekening met mogelijke toekomstige functiewijzigingen.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als zeer relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp wordt rekening gehouden met mogelijke toekomstige functiewijzigingen door de indeling flexibel te houden.

2. *Stem duurzaamheidsambities af op visie en strategie binnen de organisatie.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp heeft de toekomstig exploitant de visie om zich voor nieuwe hotels te focussen op transformatieprojecten. Men geeft aan dat de omgang met duurzaamheid wordt vergemakkelijkt als de ambities worden gedragen door de organisatie. Daarbij wordt wel opgemerkt dat de afstemming tussen ambities en visie vaak een logisch gevolg is.

3. *Zorg voor een goede motivatie van de duurzaamheidsambities.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp hebben zowel de ontwikkelaar, toekomstig exploitant, huidige eigenaar en wellicht een toekomstige belegger allen hun eigen ambities met verschillende motivaties. In veel gevallen kan een duidelijke bedrijfsvisie ook leiden tot een goede motivatie voor deze ambities.

4. *Maak de duurzaamheidsambities meetbaar.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp worden ambities onder andere meetbaar gemaakt door het stellen van een labelsprong van minimaal vier labels. Ook hecht men veel waarde aan het financieel meetbaar maken van ambities.

5. *Stel criteria op voor het beoordelen van duurzaamheid.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Er moet een kader worden gesteld waarbinnen duurzaamheid beoordeeld kan worden.

→ Gezien de grote overeenkomst met het meetbaar maken van ambities (Kwaliteit – factor 4) zullen beide factoren in het Definitief Model worden samengevoegd.



6. *Zorg dat alle betrokken partijen bereid zijn om zich volledig in te zetten voor duurzaamheid.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp gaat het er vooral om draagvlak te creëren en partijen op dezelfde lijn te krijgen. Via periodieke overleggen probeert men alle partijen optimaal bij het project te betrekken.

→ Gezien het grote organisatorische aspect in deze factor zal de factor in het Definitief Model worden verplaatst naar het aspect Organisatie.

7. *Selecteer partijen zoveel mogelijk op ervaring en kwaliteit in plaats van prijs.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Zowel binnen het project De Hogekamp als binnen Van Wijnen wordt eerst voorgeselecteerd op ervaring en kwaliteit en vervolgens ook op prijs. Men is niet per definitie op zoek naar de goedkoopste aanbieder, maar juist naar de beste aanbieder.

→ Gezien het belang om te selecteren op ervaring en kwaliteit, maar vervolgens ook op prijs zal de formulering van deze factor in het Definitief Model worden gewijzigd.

8. *Maak gebruik van ontwerp-tools als BREEAM, GreenCalc of GPR.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld voor het omgaan met duurzaamheid, maar is bij De Hogekamp niet van toepassing. De keuze voor het gebruik van ontwerp-tools is met name afhankelijk van de ambities. Indien een toekomstige belegger hoge duurzaamheidsambities heeft, kan alsnog voor het gebruik van dergelijke tools worden gekozen. Bij voorkeur maakt men zo vroeg mogelijk in het project de keuze voor een eventuele ontwerp-tool, op deze manier kan optimaal van de verschillende mogelijkheden gebruik worden gemaakt.

9. *Stel prestatiedoelen en stimuleer tot het behalen van duurzame resultaten.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld voor het omgaan met duurzaamheid, maar is bij De Hogekamp nog niet aan de orde. Later in het proces kunnen er eventueel alsnog prestatiedoelen gesteld gaan worden.

10. *Bekijk referentieprojecten met vergelijkbare duurzame toepassingen.*

De factor wordt door beide geïnterviewden als relevant beoordeeld binnen het project. Bij De Hogekamp is in verkennende gesprekken met verschillende adviseurs gekeken naar voorgaande projecten. Voorstellen vanuit een adviseur worden ook vaak gemotiveerd aan de hand van referenties met vergelijkbare duurzame toepassingen. Het is van belang om naast vergelijkbare projecten binnen de eigen organisatie ook te kijken naar projecten buiten de organisatie.