

Bouwteam versus Design-build:

Een onderzoek naar de verschillen tussen een bouwteam en design-build bouworganisatie en de invloed van deze verschillen op het ontwerpproces bij complexe utilitaire projecten.

Versie: 3.1 (vrijdag 4 juni 2010)
Status: eindrapportage

In opdracht van:

KLEISSEN
EN PARTNERS



S.G. (Sven) Alink

UNIVERSITEIT TWENTE.

prof. dr. ir. ing A.G. (André) Dorée
drs. ing J. (Hans) Boes

Opgesteld door:
N. (Niels) Nielen BSc

Datum:
Hengelo, 4 juni 2010

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek

Niels Nielen

Voorwoord

Deze eindreportage van mijn afstudeeronderzoek is het sluitstuk van mijn studie bouwprocesmanagement aan de Universiteit Twente. Na bijna zes jaar studeren is het mooi geweest en komt er een einde aan het leven als student. Ik kijk terug op een prachtige tijd. Maar ik kijk ook vooruit, naar al het moois wat nog gaat komen.

Een woord van dank is hier zeker op zijn plaats. Aan Kleissen en Partners, die mij een plek gaf tussen allemaal gezellige collega's en geduld had toen het onderzoek wat langer duurde dan beloofd. Aan André en Hans voor de kritische begeleiding vanuit de UT. Aan alle mensen die ik in het kader van het onderzoek heb mogen interviewen, het waren stuk voor stuk prachtige gesprekken!

Een aparte dank aan Pap en Mam, Maaïke en Sam, vrienden en natuurlijk aan Anne, wat ben ik toch blij met jouw!

Rest mij nog u veel leesplezier te wensen.

Niels Nielen

Hengelo, juni 2010

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	6
Summary	7
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding	8
1.2 Afbakening	9
1.3 Samenvatting Plan van aanpak	10
1.3.1 Conceptueel model	10
1.3.2 Onderzoekstechnisch ontwerp	12
1.4 Leeswijzer	13
2 Ontwerpen bij twee verschillende bouworganisaties	14
2.1 Bouworganisatievormen	14
2.1.1 Design-build	15
2.1.2 Bouwteam	17
2.1.3 De Plus van Kleissen	19
2.1.4 Bouwteam versus Design-Build	20
2.2 Het ontwerpproces verklaard	20
2.2.1 Fasering van het ontwerpproces	21
2.2.2 Van probleem naar programma	21
2.2.3 Ontwerpen als cyclisch optimaliseringsproces	24
2.3 Bouwprocesactoren	26
2.4 Belonen	28
2.5 Concluderend	30
3 Theoretisch kader	31
3.1 Cyclisch optimaliseringsproces	31
3.1.1 Kwaliteit/ prijs	31
3.1.2 Optimalisatierichtingen	32
3.2 Ontwerpers en hun drijfveren	33
3.3 Transactiekostentheorie (TKT)	34
3.3.1 De transactiekostentheorie en het ontwerpproces	35
3.4 Agentschaptheorie	36
3.5 Concluderend	38
4 Onderzoeksoptiek	39
4.1 Uitgangspunten afstudeeronderzoek	39
4.2 Veronderstellingen	41
4.2.1 Integratie expertise architect en aannemer	41
4.2.2 Optimaliseren in het ontwerpproces	41
4.3 Concluderend	42

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

5	Case studies	43
5.1	Case studie onderzoek	43
5.2	Welke projecten komen in aanmerking?	43
5.3	Informatiebronnen en Data	44
5.3.1	Koppeling data - veronderstellingen	45
5.4	Concluderend	45
6	Ontwerpen in de praktijk	46
6.1	Zes ontwerpprocessen op een rij	46
6.1.1	Case 1: Herhuisvesting woongemeenschap	46
6.1.2	Case 2: Nieuwbouw Openbare scholen gemeenschap	47
6.1.3	Case 3: Nieuwbouw christelijke scholen gemeenschap	48
6.1.4	Case 4: Nieuwbouw gemeentekantoor	49
6.1.5	Case 5 & 6: Nieuwbouw cultureel centrum	50
6.2	Veronderstellingen in de praktijk	52
6.3	Concluderend	53
7	Veronderstellingen herzien	54
7.1	Veronderstelling 1	54
7.2	Veronderstelling 2	55
7.3	Veronderstelling 3	56
7.4	Veronderstelling 4	56
7.5	Causaal model aangepast	58
7.6	Concluderend	59
8	Conclusies en aanbevelingen	60
8.1	Conclusies	60
8.1.1	Het ontwerpproces	60
8.1.2	Design-build	61
8.1.3	Bouwteam	62
8.2	Aanbevelingen	64
8.2.1	Aanbevelingen voor opdrachtgevers Kleissen en Partners	64
8.2.2	Aanbevelingen voor Kleissen en Partners	64
8.2.3	Aanbevelingen voor verder onderzoek	65
	Literatuurregister	67
	Begripsbepaling	69
	Bijlage 1: Notulen verkenning ontwerpproces (vertrouwelijk)	
	Bijlage 2: Case studie onderzoek	
	Bijlage 3: Notulen en samenvattingen case studies (vertrouwelijk)	

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

Samenvatting

Dit afstudeeronderzoek is een verkenning van de verschillen tussen een bouwteam en design-build bouworganisatie en de invloed van deze verschillen op het eindresultaat van het ontwerpproces. Bouwmanagementbureau Kleissen en Partners wil de uitkomst van het onderzoek gebruiken om haar opdrachtgevers te adviseren, welke organisatievorm te kiezen, voor het ontwerpen van een complex utilitair gebouw.

Aan de hand van een literatuurstudie en verkennende interviews is een beschrijving gemaakt van beide bouworganisaties, deze zijn vervolgens met elkaar vergeleken om de voornaamst verschillen in kaart te brengen. Met deze verschillen als startpunt is een onderzoeksoptiek gedefinieerd, om de invloed van twee gevonden verschillen op het eindresultaat van het ontwerpproces te kunnen verklaren.

1. De verschillende relaties tussen de opdrachtgever en het ontwerpteam. Bij een design-build organisatie heeft de opdrachtgever een 1:1 relatie met het ontwerpteam. Terwijl er in een bouwteam sprake is van vele 1:1 relaties tussen de opdrachtgever en alle individuele ontwerpteamleden. De verwachting was dat dit verschil zou leiden tot andere ontwerpoplossingen.
2. De verschillende mogelijkheden en onmogelijkheden voor de opdrachtgever om zijn uitgangspunten voor het ontwerp nog aan te kunnen passen tijdens het ontwerpen. Een bouwteam biedt in vergelijking met een Design-Build organisatie meer mogelijkheden om gedurende het ontwerpen, nog terug te komen op eerder genomen beslissingen. De verwachting was dat deze mogelijkheid, positief zou bijdragen aan het eindresultaat.

Deze twee verschillen zijn samengevat in vier veronderstellingen, die zijn getoetst door bij drie bouwteam en drie design-build projecten interviews te houden met de betrokken opdrachtgevers, architecten en aannemers. In deze interviews zijn de doorlopen ontwerpprocessen gereconstrueerd. De invloed van het eerste verschil, bleek in de praktijk anders uit te pakken dan verwacht. De samenwerking tussen de aannemer en architect werd niet direct beïnvloed door de relatie opdrachtgever - ontwerpteam, maar meer door de relatie aannemer – architect. De invloed van het tweede verschil werd wel waargenomen.

Bij een design-build organisatie, zijn de aannemer en architect tijdens de aanbesteding van elkaar afhankelijk. Alleen door goed met elkaar samen te werken tijdens het ontwerpen, maken zij kans de aanbesteding te winnen. Onder deze omstandigheden is er sprake van een maximale integratie van ontwerp en uitvoering. Als de aanbesteding echter is gewonnen, verandert de relatie tussen de aannemer en de architect. De aannemer is niet meer afhankelijk van de architect en kan zich bij de uitwerking van het ontwerp primair gaan richten op ontwerpoplossingen die voor hem zo laag mogelijke kosten met zich meebrengen. Omdat de aannemer met de opdrachtgever een vaste prijs is overeengekomen, zal ieder euro die hij bespaart, direct in eigen zak terugvloeien. De opdrachtgever loopt het risico dat deze oplossingen ten koste gaan van de kwaliteit. Onder deze omstandigheden is de integratie van ontwerp en uitvoering minimaal.

In een bouwteam is er sprake van een andere relatie tussen de aannemer en architect dan bij een design-build organisatie. In een bouwteam zijn beide van elkaar afhankelijk voor de totstandkoming van het ontwerp. Door het ontbreken van een opdrachtgever - opdrachtnemer relatie tussen beide, kan de een de ander niet overheersen. In de bouwteamovereenkomst zijn de taken en verantwoordelijkheden verdeeld over de verschillende bouwteamleden. Hierbij zien we de spilfunctie van Kleissen en Partners terugkomen, als bewaker en coördinator van deze taken en verantwoordelijkheden. De integratie van ontwerp en uitvoering in een bouwteam, wordt gekenmerkt door het zoeken naar een compromis tussen de inbreng van de architect en de aannemer.

Summary

This thesis research is an exploration of the differences between a buildingteam and a design-build construction organization and the impact of these differences on the final outcome of the design process. Building management bureau Kleissen and Partners wants to use the comparison to advice its principals, which form of organization to choose.

Based on a literature review and exploratory interviews, a description has been made of two construction organizations, which have subsequently been compared to identify the principal differences. With these differences as a starting point a research perspective has been defined, to explain the impact of two differences on the final outcome of the design process.

1. The different relationships between the principal and the design team. In a design-build construction organization the principal has a 1:1 relationship with the design team. While in a buildingteam there are many 1:1 relationships between the principal and all individual design team members. The expectation was that this difference would lead to different design solutions.
2. The different possibilities and impossibilities for the principal to be able to change his design basis while designing. Compared to a Design-Build organization, a buildingteam offers significantly more opportunities to go back on decisions that have been made earlier on in the design process. The expectation was that this option would contribute positively to the final result of the design process.

These two differences have been summarized in four propositions, which have been tested in six case studies: three buildingteams and three design-build design processes. In interviews with the principals, architects and contractors, the design processes have been reconstructed. The influence of the first difference has proved different than expected. The cooperation between the contractor and architect were not directly affected by the relationship principal – design team, but rather by the relationship contractor - architect. The influence of the second difference was observed.

In a design-build organization, the architect and contractor are interdependent during the tendering process. Only through intense cooperation during the design process are they able to maximize their chance on winning the tender. Under these circumstances, there is a maximum integration of design and construction. As soon as the tender is won, the relationship between the contractor and architect changes. The contractor doesn't depend on the architect anymore for the quality of the design. The contractor will aim for low cost design solutions while detailing the design. Because the contractor and the principal have agreed on a fixed price, every single euro saved will flow back into the pocket of the contractor. The principal runs the risk that these solutions will be at the expense of overall quality. Under these circumstances, the integration of design and construction is minimal.

In a buildingteam there is a different relationship between the contractor and architect as opposed to in a design-build organization. In a buildingteam the architect and contractor are both dependent on each other for the realization of the design. The absence of a principal - agent relationship between the two means that one cannot dominate the other. In the buildingteam agreement, the duties and responsibilities are divided among the various buildingteam members. We see the pivotal role of Kleissen Partners as a guard and coordinator of these duties and responsibilities here. The integration of design and construction in a buildingteam, is characterized by the search for a compromise between the input of the architect and the contractor.

1 Inleiding

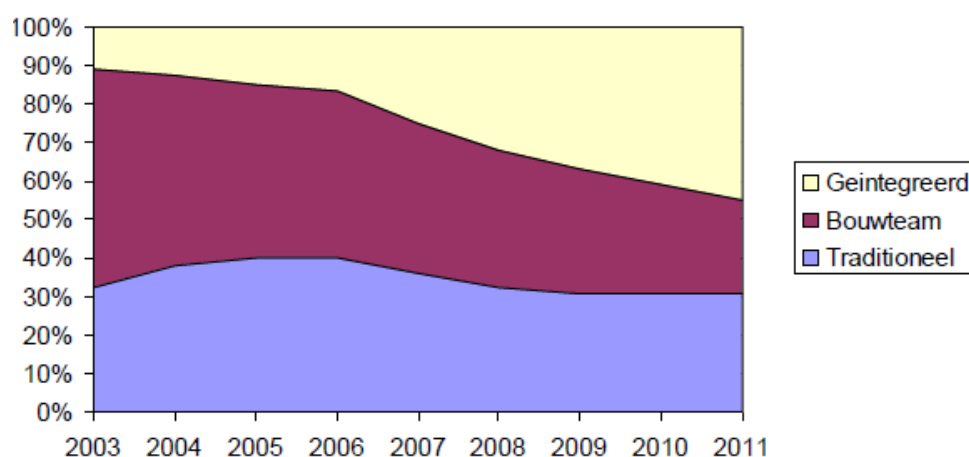
1.1 Aanleiding

In de Nederlandse bouw worden steeds meer bouwprojecten integraal uitbesteed aan een enkele marktpartij. Door minimaal het ontwerp- en uitvoering te bundelen in één enkel contract, is de verwachting dat een integrale opdrachtnemer synergie voordelen kan behalen, door verschillende bouwprocestaken te integreren. De traditionele scheiding tussen ontwerp- en uitvoering (Dorée, 2001) wordt algemeen gezien als ongewenst en is daarmee de voornaamste aanjager van de opkomst van deze geïntegreerde contractenvormen.

Kleissen en Partners (KenP) is een bouwmanagementbureau welke het gehele bouwproces, van het eerste initiatief voor een locatieontwikkeling tot en met het beheer van gebouwen voor haar opdrachtgevers kan begeleiden. Om te komen tot een optimaal eindresultaat, organiseert KenP het ontwerpproces bij voorkeur als bouwteam¹. Bij een bouwteamorganisatie, coördineert Kleissen namens de opdrachtgever het ontwerp- en uitvoeringsproces. Door de aannemer reeds in een vroeg stadium mee te laten draaien in het ontwerpteam, kan er optimaal gebruik worden gemaakt van zijn uitvoerings en kostenexpertise. Hierdoor kunnen de kosten en de voortgang beter beheerst worden.

Ondanks de goede ervaringen met het bouwteam, krijgt Kleissen steeds meer te maken met de vraag of een geïntegreerde bouworganisatie, waarbij het ontwerp en de uitvoering zijn gebundeld in één enkel design-build contract, geen goede mogelijkheid is om het bouwproces te organiseren. Kleissen heeft om meerdere redenen echter een sterke voorkeur voor het bouwteam ter faveure van design-build. Ook het bouwteam heft immers de traditionele scheiding tussen ontwerp en uitvoering op. Maar dan zonder de regie over het ontwerp uit handen te geven aan een integrale opdrachtnemer.

Om opdrachtgevers beter te adviseren over de keus voor een bouwteam of design-build organisatie, is Kleissen geïnteresseerd in een vergelijking van beide methoden. Wat zijn de verschillen tussen beide en wat is de invloed van deze verschillen op het proces en het eindresultaat?



Figuur 1, bouworganisatievormen B&U (Pries, 2008)

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

¹ Een bouwteam is een geïntegreerde bouwprocesorganisatie, waarbij tijdens het ontwerpproces de vertegenwoordigers van de bouwprocesfuncties 'initiatief nemen', 'ontwerpen' en 'uitvoeren' samenwerken (Sijpersma & Buur, 2005).

1.2 Afbakening

Opdrachtgevers

De opdrachtgevers van Kleissen die rondlopen met ideeën over het geïntegreerd uitbesteden van werk, zijn voornamelijk te vinden in de hoek van de semioverheid en lagere overheden. Te denken valt aan gemeenten, onderwijsinstellingen, culturele instellingen en woningcorporaties. Het perspectief van waaruit de vergelijking gemaakt zal worden, is om deze reden, het perspectief van de opdrachtgever.

Complexe Utiliteitsbouw

De projecten die onderwerp van onderzoek zijn, vloeien voort uit de bouwbehoefte van de opdrachtgevers. Het onderzoek zal zich daarom beperken tot projecten in de utiliteitsbouw, die zowel technisch als procesmatig complex zijn te noemen (Duvivier, 2007). Ergo: projectmatige afbakening van het onderzoek is de complexe utiliteitsbouw² voor semi- en lagere overheden. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld bibliotheken, scholen en theaters.

Bouwproces

Niet alle fase³ van het bouwproces lenen zich voor een vergelijking tussen het bouwteam en een bouworganisatie gestoeld op een geïntegreerd contract. Omdat het bouwteam voor ons het uitgangspunt is, richten wij ons op de programma-, het ontwerp-, en de realisatiefase, waarbij de nadruk zal liggen op de ontwerpfase. Een bouwteamovereenkomst wordt immers aangegaan voor de ontwerpfase van een bouwproject.

Bouw organisaties

We willen het bouwteam vergelijken met de, op een geïntegreerd contract gestoelde, bouworganisatie die het dichtste bij het bouwteam staat. Bij een bouwteam is de aannemer onderdeel van het ontwerpteam, om gebruik te kunnen maken van zijn kosten en uitvoeringsexpertise. De verwachting is, dat door zijn input en betrokkenheid bij het ontwerpen de uitvoering soepeler zal verlopen. Vanuit deze verwachting geredeneerd, willen we het bouwteam vergelijken met die geïntegreerde contractvorm die zich beperkt tot de integratie van ontwerp en uitvoering. We vergelijken het bouwteam om deze reden met design-build⁴ (DB). Bij een design-build bouworganisatie is immers sprake van een geïntegreerd contract voor zowel het ontwerp als de uitvoering.

Bouwprocesactoren

Het bouwteam en een design-build organisatie, hebben één belangrijk gemeenschappelijk kenmerk. Beide heffen de functionele scheiding tussen de bouwprocestaken ontwerp en uitvoering op. Ontwerpen wordt primair door een architect gedaan en bouwen door een aannemer. Tijdens het ontwerpen worden de bouwkosten grotendeels bepaald, tijdens het bouwen worden de meeste kosten gemaakt. Om deze redenen, alsmede de noodzaak het onderzoek af te bakenen, zullen we met name kijken naar de rol van de aannemer en architect in de bouworganisaties. De diverse adviseurs, zoals de architect en bouwfysicus, vallen dus buiten de scope van het onderzoek.

² Projecten in de utiliteitsbouw, die procesmatig complex zijn, doordat er meerdere gebruikers betrokken zijn bij het bouwproces, er sprake is van versnipperde financiering, een publiek belang en/of het prestige projecten zijn. De procesmatige complexiteit is vaak een van factoren die zorgen dat het project ook technisch complex wordt.

³ Bouwprocesfase volgens NEN 2574, zie paragraaf 2.2.1

⁴ Bouworganisaties zijn er in vele verschillende variaties. Over de benaming van deze variaties wil nog wel eens wat discussie ontstaan. Zo wordt voor een bouworganisatie, gebaseerd op een geïntegreerd contract, die ontwerp en uitvoering combineert, ook wel de term 'Turn Key' gebruikt. Wij zullen echter, om verwarring tegen te gaan, in ons onderzoek louter de term 'design-build' gebruiken.

1.3 Samenvatting Plan van aanpak

1.3.1 Conceptueel model

Probleemstelling en doelstelling

Door te werken in een DB bouworganisatievorm, met een daarbij behorend geïntegreerd contract, wordt de scheiding tussen ontwerp en uitvoering opgeheven. Deze scheiding wordt namelijk als ongewenste gezien (Dorée, 1996) en is daarmee een van de belangrijkste oorzaken van de opkomst van geïntegreerde contractvormen. Nadeel van deze geïntegreerde contracten is dat er een nieuwe scheiding wordt gecreëerd, namelijk die tussen het programma en het ontwerp. Hierbij lijkt men voorbij te gaan aan het potentieel van het bouwteam, waar ook de scheiding tussen ontwerp en uitvoering wordt opgeheven maar dan zonder een harde contractuele scheiding op te werpen tussen de programma- en ontwerpfase.

Er kleven echter wel wat vooroordelen aan het werken in een bouwteam. Een van deze vooroordelen is dat er van de aannemer een weinig actieve houding is te verwachten tijdens het ontwerpen. Hij kan rustig achterover gaan zitten tot de rest van het bouwteam een ontwerp heeft gemaakt en dan vervolgens een offerte uitbrengen voor de realisatie. Bij het uitbrengen van die offerte hoeft hij geen rekening te houden met concurrenten omdat hij in de bouwteamovereenkomst met de opdrachtgever overeen is gekomen, dat hij exclusief een offerte voor de uitvoering mag uitbrengen. Het tweede vooroordeel is dat deze afspraak de prijs zal opdrijven. Kleissen en Partners heeft het reguliere bouwteammodel op enkele punten aangepast, om dit gedrag voor te zijn. Wat de meerwaarde van deze aanpassingen echter is, is tot op heden nooit geëvalueerd. Bovenstaande resulteert in de volgende probleem- en doelstellingen.

Probleemstelling:

Kleissen en Partners denkt dat het werken in een bouwteam⁵ in veel gevallen, een gunstigere kwaliteit/ prijs oplevert voor opdrachtgevers, dan wanneer gewerkt wordt met een geïntegreerd contract. Toch ziet zij onder haar opdrachtgevers een toenemende vraag naar het werken met geïntegreerde contracten.

Om haar opdrachtgevers te overtuigen van het potentieel van het bouwteam, wil KenP de verschillen tussen beide en de invloed van deze verschillen op het eindresultaat, voor haar opdrachtgever onderzocht hebben.

Doelstelling:

De doelstelling is het verkennen van de verschillen tussen bouwteam en Design-Build en de invloed van deze op het eindresultaat van het bouwproces. Door aan de hand van een bureauonderzoek, verkennende interviews en case studies te zoeken naar deze verschillen en invloeden.

Onderzoeksmodel

Het onderzoeksmodel (figuur 2) is een schematische weergave van alle logische stappen die doorlopen dienen te worden om de doelstelling te bereiken. Het vormt tevens de brug naar het formuleren van de onderzoeksvragen.

Het theoretisch kader (a) bestaat uit literatuur over ontwerpen en organisatiedoelen en interviews met verschillende bouwmanagers. Ook zal gezocht worden naar theorie die iets zegt over de relatie tussen het gedrag van leden in een ontwerpteam⁶ en hun belonging. De positivist agentschaptheorie richt zich op het gedrag van opdrachtgevende

⁵ In ons onderzoek verstaan we onder bouwteam, het door Kleissen toegepaste model: Bouwteamplus.

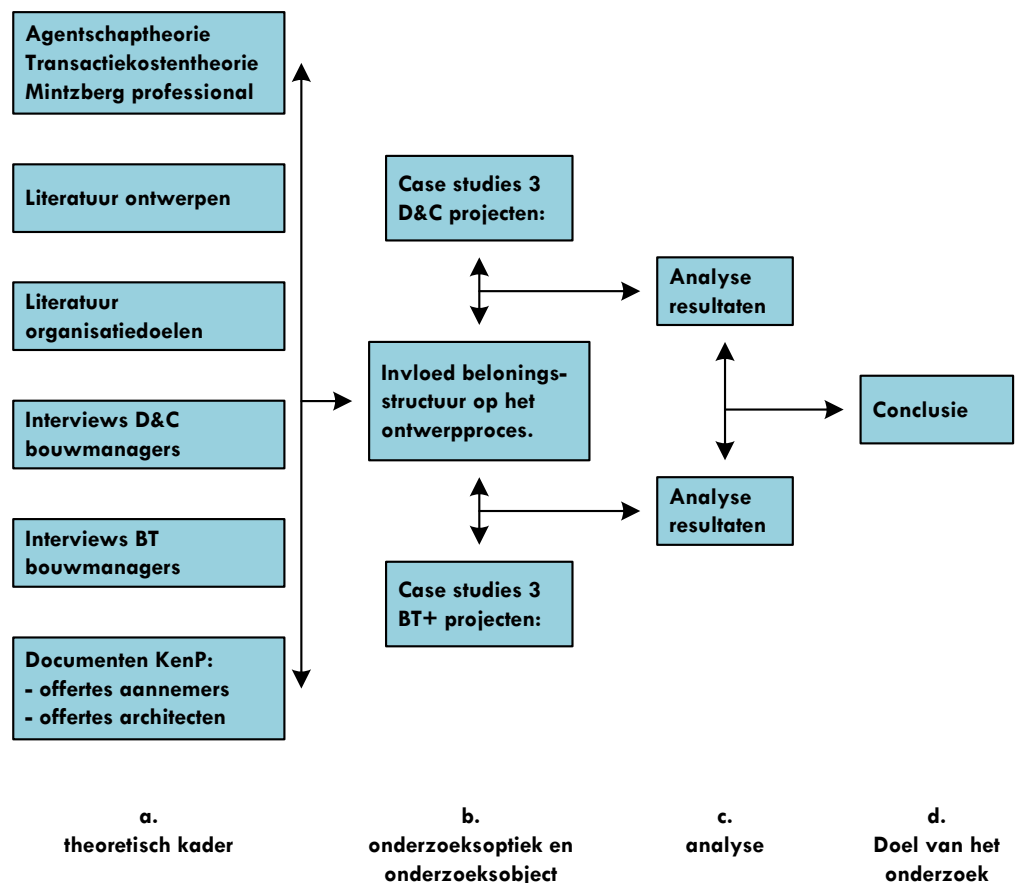
⁶ Een ontwerpteam is een interorganisatie, dat wil zeggen een organisatie van juridisch zelfstandige natuurlijke personen of rechtspersonen, die onderling afgesproken hebben als één organisatie samen te werken en eventueel ook als één organisatie naar buiten te treden (Encyclo, 2009).

en opdrachtnemende partijen bij conflicterende doelen (Eisenhardt, 1989) en lijkt om deze reden een bijdrage te kunnen leveren aan het opstellen van ons kader.

De transactiekostentheorie koppelt het gedrag van mensen aan een aantal transactiespecifieke variabelen (Williamson, 1973). Omdat wij ons bezig houden met het gedrag (inzet) van de ontwerpteamleden en we twee organisatievormen met elkaar vergelijken, lijkt ook de transactiekostentheorie een verklarende rol te kunnen spelen in ons onderzoek.

Door de ontwerper te beschouwen als een professional, zoals omschreven door Mintzberg (1979), kunnen we zijn gedrag, tot op zekere hoogte, beschrijven en verklaren. Om deze reden geeft de theorie van Mintzberg over professionals ons inzicht in de inzet van de aannemer en architect in het ontwerpproces.

Het theoretisch kader resulteert in een onderzoeksoptiek (b), welke de vorm heeft van een model waarin de invloed van de verschillen tussen het bouwteam en design-build op het ontwerpproces worden verklaard. Vanuit deze optiek gaan we een aantal case studies uitvoeren. Waarbij we via interviews willen achterhalen wat de beweegredenen waren van de aannemers en architecten, voor hun inzet tijdens het ontwerpproces.



Figuur 2, onderzoeksmodel (Verschuren & Doorewaard, 2005)

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

De resultaten van de case studies zullen we analyseren (c). Aan de hand van deze analyse zal getracht worden een uitspraak te doen over de verschillen tussen het bouwteam en design-build en de invloed van deze verschillen op het bouwproces en het eindresultaat (d).

Vraagstelling

Om aan de doelstellingen van het onderzoek te voldoen, zullen een aantal vragen worden geformuleerd, welke tezamen zullen leiden tot het bereiken van het gestelde onderzoeksdoel. De hoofdvraag, afgeleid uit de doelstelling en het onderzoeksmodel van het onderzoek, luidt als volgt:

Welke verschillen tussen een bouwteam en design-build bouworganisatie zijn van invloed op het eindresultaat van het ontwerpproces?

Om de hoofdvraag te beantwoorden zijn een aantal, aan het onderzoeksmodel gekoppelde, onderzoeksvragen geformuleerd.

1. *Wat zijn de verschillen tussen een bouwteam en design-build bouworganisatie?*
 - a. *Wat is een bouworganisatie?*
 - b. *Wat zijn de kenmerken van een design-build bouworganisatie?*
 - c. *Wat zijn de kenmerken van een bouwteam?*
2. *Wat is ontwerpen?*
 - a. *Wat is het doel van ontwerpen*
 - b. *Hoe ziet het proces er uit om dit doel te bereiken?*
 - c. *Welke taken moeten er vervuld worden tijdens het ontwerpen?*
 - d. *Wie vervullen die taken?*
 - e. *Wat zijn de belangen van de verschillende ontwerpteamleden?*
 - f. *Hoe beoordeelt een opdrachtgever het eindresultaat van het ontwerpproces?*
3. *Wat is de meerwaarde van Kleissen en Partners bouwteamplus?*
 - a. *Op welke punten verschilt het bouwteam van Kleissen van het reguliere bouwteam?*
 - b. *Wat is de invloed van deze verschillen op het eindresultaat van het ontwerpproces?*

1.3.2 Onderzoekstechnisch ontwerp

In het onderzoekstechnisch ontwerp, zal beschreven worden hoe het onderzoek tot stand gaat komen. De strategie wordt toegelicht, waar zal de onderzoeksinformatie vandaan worden gehaald en welke stappen worden doorlopen om van dit plan van aanpak tot een onderzoeksresultaat te komen?

Onderzoeksstrategie

Alle beslissingen tezamen die gaan over de wijze waarop het onderzoek uitgevoerd wordt noemen we de onderzoeksstrategie (Verschuren & Doorewaard, 2005). Vanuit het conceptueel ontwerp volgen logischerwijs een aantal beslissingen welke invloed hebben op de onderzoeksstrategie. Omdat specifiek wordt onderzocht hoe twee verschillende organisatievormen zich tot elkaar verhouden, bij het ontwerpen van complexe utilitaire projecten, kan gesteld worden dat we hier te maken hebben met een diepteonderzoek.

De vergelijking tussen bouwteam en DB is kwalitatief, op basis van de case study's en de interviews wordt op een beschouwende wijze een oordeel gegeven over de verschillen tussen een bouwteam en DB bouworganisatie en de invloed van deze verschillen op het eindresultaat van het ontwerpproces. Om deze redenen, is gekozen voor een combinatie van bureau onderzoek en de case studie als onderzoeksstrategie.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

Onderzoeksmateriaal

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van verschillende soorten onderzoeksmateriaal. De bronnen waarvan gebruik wordt gemaakt in dit onderzoek, zijn personen, literatuur en documenten.

Case studies

De bouwteam projecten kunnen intern gezocht worden bij Kleissen. Ook lijkt één intern design-build project zich te lenen als geschikt onderzoeksmateriaal. Voor de andere DB projecten moeten we echter buiten de deur gaan zoeken.

Onderzoeksplanning

De totale omvang van het afstudeeronderzoek is 30 ECTS, wat neerkomt op zo'n 21 weken. Om de voortgang en kwaliteit van het werk te bewaken, zullen er een aantal terugkoppel momenten worden ingepland, met de begeleiders.

1.4 Leeswijzer

De inhoud van het afstudeeronderzoek is in vier delen opgesplitst:

- A. Het inleidende deel (Hoofdstuk 1 & 2)
- B. Theoretische deel (hoofdstuk 3 & 4)
- C. De praktijk (hoofdstuk 5 & 6)
- D. Concluderende deel (hoofdstuk 7 & 8)

A. Het inleidende deel

In het eerste hoofdstuk van dit onderzoek, is beschreven wat we gaan onderzoeken, waarom we het gaan onderzoeken en hoe we het gaan onderzoeken. In het tweede hoofdstuk wordt duidelijk gemaakt wat het ontwerpen van een gebouw nu precies inhoudt en wat de verschillen zijn tussen een bouwteam en een Design-build bouworganisatie. Tevens zullen we hier aandacht besteden aan de mechanisme die Kleissen heeft ingebouwd in het ontwerpproces om de nadelen van het bouwteam te pareren.

B. Theoretische deel

In hoofdstuk drie zullen een aantal theorieën behandeld worden welke de inzet van de aannemer en architect in het ontwerpproces en de invloed op het eindresultaat kunnen verklaren. Hierbij zullen de professional volgens Mintzberg, verschillende optimalisatierichtingen in het ontwerpproces, de positivist agentschap theorie en de transactiekosten theorie worden behandeld.

Op basis van de conclusies uit hoofdstuk 2 en 3 gaan onze onderzoeksoptiek definiëren. Volgens welk mechanisme werkt het ontwerpproces bij beide bouworganisaties en wat is de invloed op het eindresultaat?

C. De praktijk

Hoofdstuk vijf is eigenlijk een kort plan van aanpak voor de case studies. Er zal hier omschreven worden welke projecten we gaan bekijken en waarom juist deze. Er tevens zal uiteengezet worden hoe we de voor ons interessante data gaan inwinnen. In hoofdstuk zes worden de bevindingen uit de case studies gepresenteerd.

D. Concluderende deel

In hoofdstuk 7, zullen de veronderstellingen tegen het licht van de case studie resultaten worden gehouden. Was de gekozen onderzoeksoptiek de juiste of is een aanpassing op zijn plaats? In hoofdstuk 8 worden de verschillen tussen het bouwteam en design-build samengevat en zullen we aan de hand van onze bevindingen een aantal aanbevelingen meegeven.

2 Ontwerpen bij twee verschillende bouworganisaties

De keus om in een bepaalde bouworganisatie te werken is een fundamentele (PSIBouw, 2005). Met de bouworganisatie wordt vastgelegd hoe het bouwproces georganiseerd zal worden. Vragen als: Wie nemen er zitting in het ontwerpteam? Wie draagt welke verantwoordelijkheden? Bij wie kan de opdrachtgever terecht als hij invloed wil uitoefenen? Komen allemaal aan de orde, bij de keus voor een bepaalde organisatievorm.

In hoofdstuk twee gaan we in op wat een bouworganisatie nu eigenlijk is en hoe de twee organisatievormen, welke onderwerp van onderzoek zijn, zich tot elkaar verhouden. Hierbij zal ook aandacht worden besteed aan KenP eigen organisatiemodel: *bouwteamplus* (paragraaf 2.1). Vervolgens gaan we in op wat ontwerpen is en welke stappen worden doorlopen om te komen van niets tot een ontwerp (paragraaf 2.2). In paragraaf 2.3 kijken we naar de verschillende spelers in het ontwerpproces. Wie doet wat en welke doelstellingen hebben de verschillende leden van een ontwerpteam? Tot slot wordt bekeken welke verschillende belangen de leden van een ontwerpteam hebben en hoe deze beïnvloed worden door de bouworganisatievorm (paragraaf 2.4).

2.1 Bouworganisatievormen

De bouworganisatievorm zegt ons iets over hoe de taken en verantwoordelijkheden binnen het bouwproces zijn verdeeld over de deelnemers. Bouwprocessen lopen vaak jaren, zo niet decennia. Het verlopen van de tijd en de daarbij veranderende projectomgeving hebben grote invloed op de dynamiek van het bouwproces. Gedurende het proces zijn er vaak een veelvoud aan verschillende partijen betrokken. Van al deze partijen is de een van A tot Z betrokken is, terwijl een ander slechts voor een bepaald onderdeel meedoet in het proces.

Het laat zich raden, dat er heel veel verschillende vormen denkbaar zijn om een bouwproces te organiseren. In de Nederlandse bouw onderscheidt men een aantal hoofdvormen, waarvoor gestandaardiseerde contracten bestaan, om de taken en verantwoordelijkheden juridisch te kunnen vastleggen. Onderwerp van onderzoek zijn twee van deze hoofdvormen: Het Bouwteam & Design-Build.

Een gemeenschappelijk kenmerk is dat beide geïntegreerde organisatievormen⁷ zijn. Om de traditionele scheiding tussen het ontwerpen en de uitvoering op te heffen, wordt de aannemer actief betrokken in het ontwerpproces. Omdat hij de expert is op het gebied van uitvoering, kan zijn invloed positief uitpakken op de maakbaarheid⁸ van het ontwerp.

Er zijn echter ook verschillen. Een bouwteam wordt gevormd als men aanvangt met ontwerpen en eindigt als het ontwerp uitvoeringsgereed is. Een design-build organisatie wordt gevormd voor zowel de ontwerp als de uitvoeringsfase. In een bouwteam, gaat de opdrachtgever bilaterale contracten aan met de verschillende ontwerpteamleden. Terwijl de taken en verantwoordelijkheden van een design-build organisatie worden vastgelegd in één enkel contract.

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

⁷ In ons onderzoek verstaan we onder een geïntegreerde bouworganisatie, een bouworganisatie waarin zowel de aannemer als architect zitting hebben in het ontwerpteam.

⁸ De mate waarin gebruik wordt gemaakt van kennis en ervaring over het plannen, technisch uitwerken, inkopen en realiseren van een bouwkundig ontwerp, om de gestelde projectdoelen te bereiken.

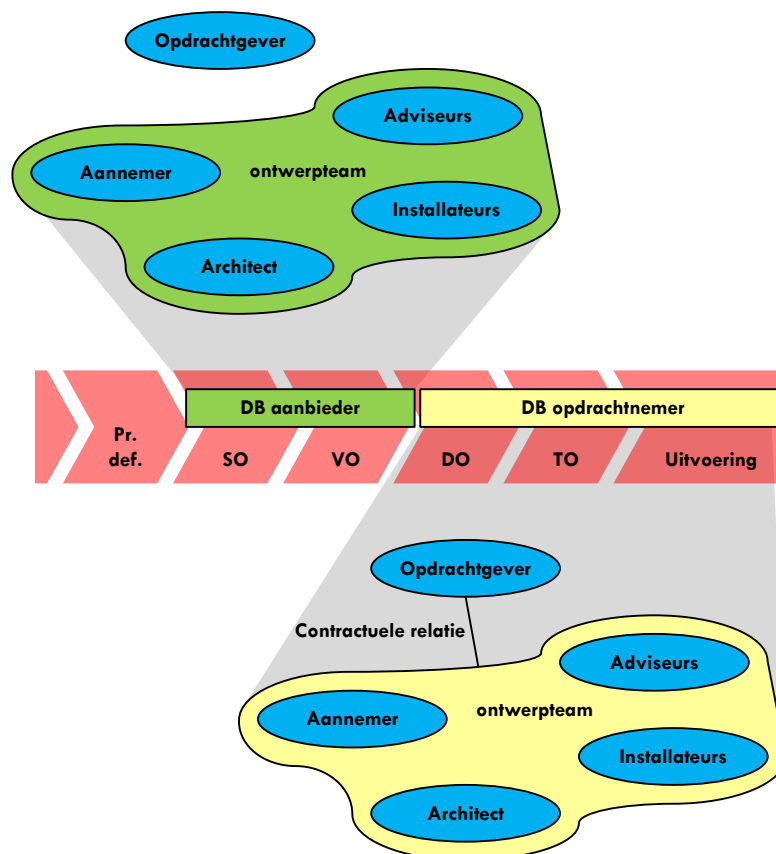
2.1.1 Design-build

Bij de keus voor een design-build organisatie, stelt de opdrachtgever zijn vertrouwen in de markt. Hij gaat er van uit dat als hij weet wat hij met zijn project wil bereiken, de markt daarvoor een passende integrale oplossing zal weten te vinden.

De opdrachtgever zal tijdens de initiatief fase zijn uitgangspunten⁹ voor het ontwerp zoveel mogelijk gaan vaststellen. Wat is het doel van het bouwproject? Aan welke functionele en prestatie eisen zal het ontwerp moeten voldoen? Heeft de opdrachtgever al een beeld over de uitstraling van het gebouw? Wat voor budget is er beschikbaar voor het bouwproject? Deze vragen en meer, moeten beantwoord worden om de uitgangspunten op te stellen.

Nu de opdrachtgever weet wat hij wil, zal hij een aanbestedingstraject ingaan om een opdrachtnemer te kiezen. Vanwege de (Europese) concurrentie wetgeving, bestaat dit traject meestal uit een tweetal fasen. Eerst worden op basis van een voorselectie een aantal geschikte aanbieders¹⁰ geselecteerd. Vervolgens worden deze uitgenodigd een aanbieding te maken. Deze aanbieding zal bestaan uit een ontwerp, uitgewerkt tot een door de opdrachtgever bepaald niveau, inclusief een prijs voor de realisatie.

Door verschillende aanbieders met elkaar te laten concurreren, zal ieder ontwerpteam de druk van de concurrentie voelen. Door deze druk wordt het team aangespoord, om te zoeken naar ontwerp oplossingen welke voor de opdrachtgever de optimale kwaliteit/prijs bieden. Hiermee maakt de aanbieder immers de meeste kans de aanbesteding te



Figuur 3, DB bouworganisatie in het bouwproces

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

⁹ De verwachtingen die een opdrachtgever heeft bij het ingaan van het ontwerpproces, legt hij vast in een aantal uitgangspunten, waarmee het ontwerpteam aan de gang kan. In ons onderzoek onderscheiden we de volgende uitgangspunten: het budget van de opdrachtgever; het programma van eisen en de projectomgeving

¹⁰ Welke organisatie als aanbieder optreedt staat niet vast. In de praktijk zien we echter, dat dit vaak bouwbedrijven zijn welke beschikken over een eigen projectontwikkeling.

winnen. De opdrachtgever kan kiezen tussen de verschillende aanbiedingen. Dat wil zeggen dat hij zowel de kwaliteit als de prijs van de aanbiedingen kan beoordelen aan de hand van zijn eerder geformuleerde uitgangspunten. Als de keus voor een van de aanbiedingen is gemaakt dan gaat de opdrachtgever een integraal contract aan met de betreffende aanbieder, voor de verdere afronding en de realisatie van het aangeboden ontwerp.

Afhankelijk van de mate waarin de ontwerpaanbieding was uitgewerkt, rondt de opdrachtnemer het ontwerp verder af, zodat er gestart kan worden met de uitvoering. Hierbij zijn de uitgangspunten van de opdrachtgever nog steeds leidend. Het ontwerp moet minimaal aan de gestelde eisen voldoen. Het budget waarmee de opdrachtnemer nu rekening dient te houden is gelijk aan de overeengekomen aanneemsom. Als de opdrachtnemer zijn eigen ontwerp heeft gerealiseerd houdt de bouworganisatie op te bestaan.

Op basis van bovenstaande beschrijving zullen we in ons onderzoek de volgende definitie van design-build (DB) hanteren:

Design-build is een geïntegreerde bouwprocesorganisatie waarbij één opdrachtnemer zowel de bouwprocestaken ontwerpen als uitvoeren op zich neemt (Sijpersma & Buur, 2005).

Taken en verantwoordelijkheden

De bouworganisatie zegt ons iets over de verdeling van de taken en verantwoordelijkheden in het bouwproces. Op basis van bovenstaande omschrijving kunnen we stellen dat de taken met betrekking tot het ontwerp en uitvoering, integraal worden uitbesteed aan één enkele marktpartij. Ook de bijbehorende verantwoordelijkheid voor het ontwerp en de uitvoering, wordt zo bij die marktpartij gealloceerd.

Variaties

In ons onderzoek gaan we uit van een ideaal type design-build organisatie, zoals hiervoor omschreven. In de praktijk zijn er echter nogal wat variaties op dit ideaal type welke op één of meerdere punten afwijken. De voornaamste variaties zullen we hier kort behandelen.

Een eerste variatie is het instapmoment van de aanbieders. Het kan zo zijn dat de opdrachtgever zich niet beperkt tot het definiëren van de uitgangspunten, maar zelf al (een deel van) de oplossing aandraagt. Door samen met een architect al een eerste aanzet te geven voor de ontwerpoplossing, kan de opdrachtgever invloed uitoefenen op het eindresultaat. Het takenpakket van de markt, beperkt zich tot het uitwerken van het ontwerp (engineering) en het realiseren van het ontwerp. Deze organisatievorm is ook wel bekend als engineer-build.

Een tweede variatie, is de invloed van de opdrachtgever op het bouwproces. Het idee van een DB organisatie is dat de opdrachtgever het ontwerp en uitvoeringsproces op afstand beleeft en zelf geen bemoeienis heeft met het proces. Hij gaat er immers van uit dat zijn bouwproject in goede handen is bij de geselecteerde opdrachtnemer. In de praktijk zien we echter dat de opdrachtgever wel zelf invloed uitoefent. Dit kan enerzijds, door gedurende het ontwerp- of uitvoeringsproces zijn uitgangspunten aan te passen, of anderzijds door zelf te gaan ontwerpen.

Indien de opdrachtgever zich reeds voor de aanbesteding realiseert dat hij invloed wil kunnen uitoefenen, kan hij ervoor kiezen dit gegeven mee te nemen in zijn uitgangspunten. Zodat het contract tussen de opdrachtgever voorziet in een zekere

mate van flexibiliteit om invloed¹¹ te kunnen uitoefenen, zonder hiervoor direct het contract aan te moeten passen.

Voor- en nadelen Design-build

Het werken in een design-build organisatie brengt zowel voor- als nadelen met zich mee. Wat de invloed van deze voor- en nadelen zijn op het bouwproces, hangt in grote mate af van het betreffende project. Bij een design-build organisatie maakt de opdrachtgever gebruik van de marktwerking, om tot een voor hem zo optimaal mogelijk ontwerp te komen. Daarbij heeft hij reeds in een vroeg stadium zekerheid over de prijs van zijn gebouw en hoeft zich niet bezig te houden met het bouwproces en alle inspanning en onzekerheden die hiermee gepaard gaan.

Nadeel is dat de opdrachtgever bij het benaderen van de markt, al precies moet weten aan welke eisen, wensen en budget het ontwerp dient te voldoen. Het is, vanuit de concurrentie wetgeving, niet mogelijk om deze uitgangspunten aan te passen gedurende de aanbesteding. Als de opdrachtgever, om welke reden dan ook, zijn uitgangspunten alsnog wil aanpassen, dan moet hij dit doen in overleg met de preferente aanbieder of zelfs met de opdrachtnemer omdat het contract dan reeds is getekend.

Als het contract is getekend voelt de opdrachtnemer niet meer de 'hete adem' van zijn concurrenten in de nek en kan hij de ontstane situatie gebruiken om voor de wijzigingen hogere dan marktconforme prijzen te bedingen. De opdrachtgever bevindt zich in een beduidend minder sterke onderhandelingspositie, dan voor de aanbesteding.

Een ander nadeel¹² voor de opdrachtgever kan zich manifesteren als de opdrachtnemer na de gunning van de opdracht, zijn positie als ontwerper misbruikt. Als de opdrachtnemer, bij het uitwerken van zijn aanbieding alleen maar oog heeft voor de goedkoopste oplossing en daarbij de kwaliteit uit het oog verliest dan gaat dit ten koste van het eindresultaat voor de opdrachtgever. Omdat de opdrachtnemer immers een vaste prijs heeft afgesproken, zal iedere euro die hij bespaart direct in zijn eigen zak terugvloeien.

2.1.2 Bouwteam

Ook het bouwteam (BT) is een geïntegreerde bouworganisatie. Als we kijken naar wie er allemaal in het ontwerpteam zitten, zelfs nog geïntegreerder dan DB. In tegenstelling tot het design-build ontwerpteam, heeft de opdrachtgever zelf zitting in het ontwerpteam. Vanuit deze positie kan hij zelf invloed uitoefenen op het eindresultaat. En bestaat de mogelijkheid zijn uitgangspunten aan te passen wanneer de omgeving of het ontwerp daartoe aanleiding geven.

Bij de formatie van een bouwteam, zal de opdrachtgever een ontwerpteam samenstellen, middels verschillende aanbestedingen. Op basis van de onderliggende uitgangspunten, doen de potentiële ontwerpteamleden een aanbieding, waarbij ze zich trachten te onderscheiden op basis van een lage prijs en hun aantoonbare kwaliteiten. Van de aannemers¹³ wordt tevens gevraagd dat zij naast een prijs voor het ontwerpen, ook al een aanbieding doet voor de staatkosten van de aannemingsbegroting¹⁴.

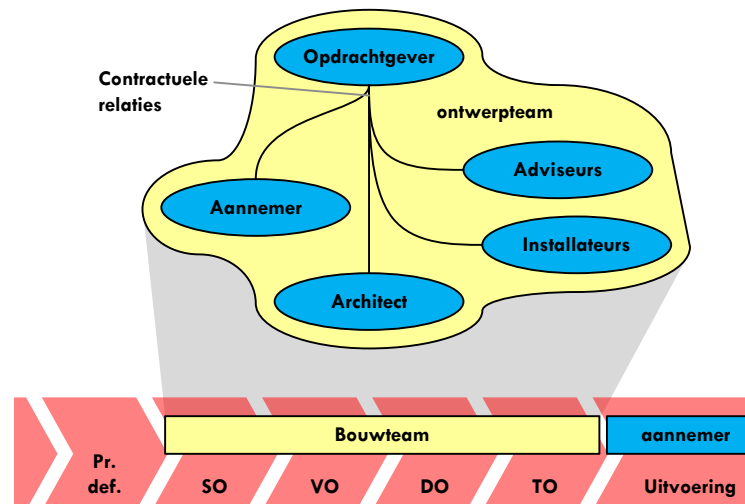
Meestal is de architect de eerst gecontracteerde. Samen met de opdrachtgever, zal hij de spits afbijten in het ontwerpproces. Vaak zien we in dit begin stadium van het ontwerpproces, interactie plaatsvinden tussen de ontwerpoplossingen en de

¹¹ Invloed uitoefenen op het bouwproces staat in de UAV-GC (onderliggende contractvorm voor een DB-organisatie), gelijk aan het naar je toetrekken van verantwoordelijkheid (Bruggeman, Chao-Duivis, & Koning, 2008)

¹² Ontwerptimalisaties gericht op de lagere proces kosten, wordt vaak geassocieerd met een lagere kwaliteit. Er lijkt echter geen bewijs voorhanden om deze stelling te onderbouwen.

¹³ Meestal worden hiermee een drietal aannemers bedoelt: de bouwkundig-, elektrotechnisch- en werktuigbouwkundigaannemer. In de praktijk zien we echter dat er meer of minder specialistische aannemers betrokken worden bij het ontwerpen. Omwille van de afbakening van het onderzoek, richten wij ons met name op de rol van de bouwkundig aannemer.

¹⁴ De aannemingsbegroting is de basis voor de aanbiedingsprijs voor de realisatie van het ontwerp.



Figuur 4, bouwteam in het bouwproces

uitgangspunten. Door een zekere mate van flexibiliteit in de uitgangspunten van de OG, kunnen deze verbeterd worden gedurende het ontwerpproces. Naast de architect, schuiven in dit stadium vaak ook al verschillende adviseurs aan bij het ontwerpteam. Voorbeelden hiervan zijn: de constructeur, een bouwfysicus en een bouwkostendeskundige.

Als het ontwerpproces is gevorderd tot het niveau structuur- of zelfs al voorontwerp¹⁵, worden de aannemers toegevoegd aan het ontwerpteam. Door de aannemers in het ontwerpteam op te nemen, verwacht de opdrachtgever dat de maakbaarheid van het ontwerp toe zal nemen en daardoor de uitvoeringsrisico's teruggebracht. De relatie met de aannemers is een speciale, omdat de opdrachtgever hun een zekere mate van exclusiviteit in het vooruitzicht stelt om het ontwerp te mogen realiseren.

De opdrachtgever belooft namelijk aan de aannemers dat zij na gereedkomen ontwerp, exclusief een prijsaanbieding mogen doen voor de realisatie van het ontwerp. Als de opdrachtgever van mening is dat deze prijs te hoog is, mag hij een onafhankelijk bouwkosten expert inschakelen, die ook een begroting maakt van de realisatie. Als blijkt dat de prijs van een aannemer hoger is, dan een vooraf overeengekomen percentage van de onafhankelijke prijs, mag de opdrachtgever alsnog de markt op met zijn ontwerp¹⁶. Dit is voor de continuïteit van het bouwproces echter ongewenst.

Zodra het ontwerp uitvoeringsgereed is en de opdrachtgever overeenstemming heeft bereikt met de aannemers over de realisatie, wordt een nieuw contract aangegaan voor de uitvoering. Op basis van bovenstaande beschrijving komen we tot de volgende definitie van een bouwteam:

Een bouwteam is een geïntegreerde bouwprocesorganisatie, waarbij de vertegenwoordigers van de bouwprocesfuncties 'initiatief nemen', 'ontwerpen' en 'uitvoeren' samenwerken aan de totstandkoming van het ontwerp (Sijpersma & Buur, 2005).

Taken en verantwoordelijkheden

Op basis van bovenstaande omschrijving kunnen we stellen dat de taken die binnen het ontwerp en uitvoeringsproces verricht moeten worden, allemaal apart worden uitbesteed aan verschillende marktpartij. Al deze verschillende partijen zijn verantwoordelijk voor hun eigen aandeel in het bouwproces.

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

¹⁵ Paragraaf 2.2.1.

¹⁶ Deze afspraak wordt vastgelegd in een zg. 'afstandverklaring'

Variaties

Voor de voornaamste variaties op het reguliere bouwteam, zie paragraaf 2.1.3.

Voor- en nadelen bouwteam

Net als bij een design-build organisatie kent het werken in een bouwteam voor- en nadelen, waarvan de invloed verschilt per project. Voornaamste voordeel is de flexibiliteit van een bouwteam. De opdrachtgever kan zelf sturen in het ontwerp en zijn uitgangspunten aanpassen, zonder direct in allerlei postcontractuele onderhandelingen verzeild te raken.

Nadeel is dat het ontwerpsteam redelijk vrijblijvend aan het ontwerp kan werken. De verschillende leden worden afgerekend op basis van hun geleverde inspanning en niet op het resultaat van deze inspanning. Als de belangen van de opdrachtgever anders zijn dan de belangen van de andere bouwteamleden, kunnen de laatste zich ongewenst gaan gedragen door hun eigen belang na te streven ten koste van die van de opdrachtgever.

Een kort voorbeeld ter illustratie van bovenstaande: Het gebeurt nogal eens dat een architect een ontwerp maakt, wat zo ambitieus is dat het niet met het beschikbare budget gerealiseerd kan worden. Een aannemer zal de architect hierin ook niet afremmen, omdat een duurder gebouw, bijdraagt aan de omzet welke hij kan maken tijdens de bouw van het ontwerp.

2.1.3 De Plus van Kleissen

KenP ziet de voor- en nadelen van zowel bouwteam als Design-build. De voorkeur gaat echter naar bouwteam uit, omdat KenP bij haar opdrachtgevers bemerkt, dat zij het ontwerpen maar moeilijk los kunnen laten. Tevens zorgen de onzekerheden rondom de projecten in negen van de tien gevallen voor substantiële scopewijzigingen, welke beter gepareerd kunnen worden in een bouwteam dan met DB. Ook ziet KenP een grotere rol voor haarzelf weggelegd in een bouwteam proces, dan in een design-build proces. En hoe groter de rol van KenP, des te hoger haar verdiensten op een project.

Toch is men niet blind voor de nadelen van het bouwteam. KenP denkt door zelf procesmatig en inhoudelijk te sturen in het ontwerpproces, haar opdrachtgever optimaal te kunnen bedienen. Om deze sturing mogelijk te maken heeft Kleissen twee handvaten. Ten eerste heeft zij de reguliere bouwteamovereenkomst op enkele punten aangepast. Ten tweede zijn haar projectmanagers zowel procesmatig als technisch goed onderlegd.

Bouwteamplus overeenkomst

Kleissen en Partners heeft de reguliere bouwteamovereenkomst op enkele punten aangepast, waardoor zij ongewenst gedrag van de bouwteamleden kan voorkomen en mocht het desondanks toch nodig zijn dit gedrag op een adequate wijze kan pareren.

- De aannemer legt zich bij het aangaan van de bouwteamovereenkomst vast op het taakstellend budget van de opdrachtgever en koppelt deze middels een open begroting aan het Structuur Ontwerp dat er op dat moment al ligt;
- De aannemer dient tijdens het ontwerp een open begroting voor de realisatie te overleggen, welke steeds gedetailleerder wordt naarmate het ontwerp dat ook wordt. Zo kan de opdrachtgever de aannemer controleren en heeft hij bij het afsluitingen van iedere ontwerpfase zekerheid over de prijs.
- De verantwoordelijkheid voor uitvoeringsrisico's wordt bij de aannemer gealloceerd. Hij maakt de technische omschrijving van het gebouw en controleert de tekeningen tijdens het ontwerpproces. Hierdoor wordt hem de mogelijkheid ontnomen om achteraf, tijdens de uitvoering, meerwerk te claimen vanwege de onvolledigheid van het ontwerp.

- Alle bouwteamleden conformeren zich aan een bouwteam coördinatieovereenkomst, waarbij de opdrachtgever iedereen, op straffe van een boete, kan houden aan zijn tijdige en volledige inbreng in het ontwerpproces. Ook verbindt het de leden onderling, mbt de aansprakelijkheid voor het geleverde werk.

Deze aanpassingen hebben met name betrekking op de mogelijkheid om de inbreng van de bouwteamleden te controleren en de verantwoording over deze inbreng bij hun te alloceren. In ons onderzoek verstaan we onder een ideaal type bouwteam, het bouwteamplus zoals toegepast door Kleissen en Partners.

2.1.4 Bouwteam versus Design-Build

Nu we een beeld hebben van wat een bouworganisatie is en meer specifiek wat het werken in een bouwteam en design-build bouworganisatie inhoud. Zetten we beide bouwprocesorganisaties eens overzichtelijk naast elkaar (tabel 1).

	Bouwteam(plus)	Design-Build
Bouwprocesorganisatie	geïntegreerd	geïntegreerd
Aantal contracten OG	Meerdere: één contract met ieder bouwteamlid	Een contract voor zowel ontwerp als uitvoering met één partij
Contractduur	Ontwerpfase	Ontwerp- en uitvoeringsfase
Samenstelling ontwerpteam	Door middel van aanbesteding	Op basis van ervaring
Gunning opdracht	Op basis van kwaliteit/ prijs aanbieder	Op basis van kwaliteit/ prijs ontwerp
Risico allocatie	Verspreid over bouwteam	Of bij opdrachtgever of bij opdrachtnemer
Belangen OG en ontwerpteam	Verschillende belangen	Tijdens aanbesteding gelijk, na de gunning van het werk niet meer
Beloning ontwerpteam	Voor de inspanning	Voor het resultaat
Flexibiliteit uitgangspunten OG	hoog	Tijdens aanbesteding laag, na de gunning groter
Invloed OG	groot	klein

Tabel 1, voornaamste overeenkomst en verschillen tussen bouwteam en design-build

2.2 Het ontwerpproces verklaard

Ontwerpen is een zoekproces waarin binnen randvoorwaarden naar de optimale oplossing gezocht wordt (Dorée, 1996).

In deze paragraaf verkennen we dit zoekproces. Eerste lichten we kort de fasering toe, welke gemeengoed is in de Nederlandse bouwwereld, de fasering volgens NEN 2574. Daarna gaan we achtereenvolgens in op de programmafase en de ontwerpcyclus. Hierbij zullen we ons niet beperken tot informatie uit vakliteratuur, maar ook voorbeelden aanhalen uit de praktijk.

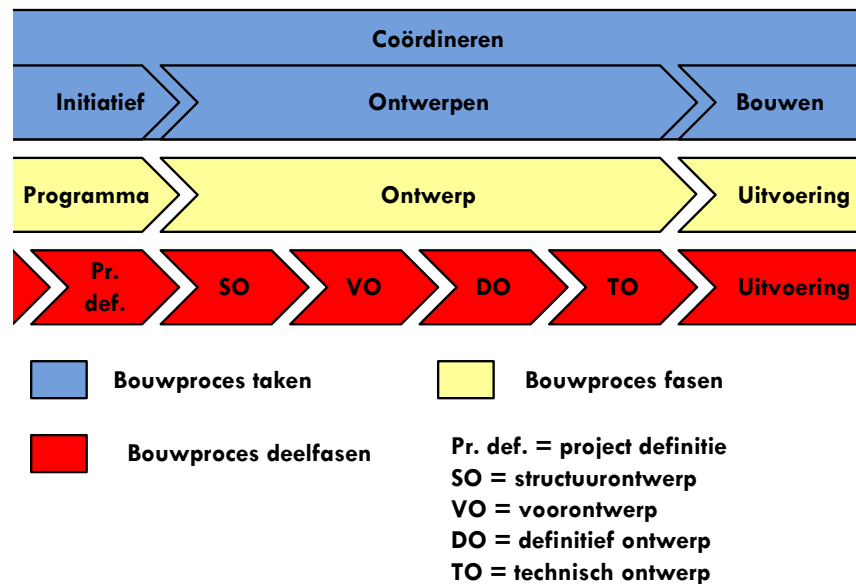
Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

2.2.1 Fasering van het ontwerpproces

Het ontwerpproces zelf is tot op zekere hoogte een black-box. De creatieve proces wat leidt van niets tot een ontwerp, laat zich niet vangen in modellen of standaarden. Om het ontwerpproces toch bestuurbaar te maken is afgesproken deze, als onderdeel van het gehele bouwproces, te faseren (figuur 5).

De deelfasen komen overeen met de logische stappen welke genomen worden in ieder ontwerpproces, waarbij een ontwerp van grof naar fijn tot stand komt. Iedere deelfase wordt afgesloten met een beslissing, de beslissing om de vorderingen tot dat moment te bevroren en mee te nemen naar de volgende deelfase. Om de verschillende fasen te doorlopen dienen er verschillende taken verricht te worden, ook voor deze taken is een standaard verdeling gemeengoed.



Figuur 5, taken en fasering bouwproces volgens NEN 2574 (BNA; ONRI, 2009), (Sijpersma & Buur, 2005)

2.2.2 Van probleem naar programma

Als we het ontwerpproces bezien als het zoeken naar een oplossing, dan moet er ook een probleem zijn. Dit probleem is de aanleiding voor het bouwproject. Het niet meer voldoen van de huidige huisvesting, de wens zich te profileren of het ontstaan van een nieuwe organisatie zijn allemaal voorbeelden van aanleidingen voor een bouwproject.

Als men het er over eens is dat de oplossing voor het probleem gezocht gaat worden in een bouwproject, is de eerste stap in het bouwproces gezet. In de programma fase gaat een opdrachtgever na, waaraan het te ontwerpen en bouwen gebouw dient te voldoen, om zijn probleem op te lossen. In de programma fase worden de uitgangspunten voor het ontwerp vastgesteld¹⁷. In ons onderzoek onderscheiden we een drietal uitgangspunten, waarmee het ontwerpteam aan de slag kan:

- I. Het programma van eisen;
- II. Het beschikbare budget;
- III. De projectomgeving.

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

¹⁷ Tijdens de programma fase wordt vaak al een begin gemaakt met het ontwerp. Zo kunnen de keus nieuw te bouwen of te renoveren en het maken van een vlekkenplan voor de verschillende te huisvesten functies gezien worden als de eerste stappen in het ontwerpproces.

Tijdens de programma fase dient ook de keus gemaakt te worden, hoe het bouwproces te organiseren. Afhankelijk van de bouworganisatie moeten de uitgangspunten waarmee het ontwerpteam aan de gang gaat in meer of mindere mate te worden uitgewerkt.

I Het programma van eisen

Het programma van eisen is eigenlijk een programma van eisen en wensen (Duvivier, 2007). De opdrachtgever zal in het programma allemaal eisen opnemen, waaraan het ontwerp minimaal dient te voldoen. Deze minimale eisen zijn randvoorwaarden voor het ontwerpteam. We kunnen hierbij onderscheidt maken tussen technische eisen en prestatie-eisen. De eerste schrijven al een deel van de oplossing voor, terwijl de tweede juist zoveel mogelijk ruimte overlaten om een oplossing te vinden (voorbeeld 1).

Voorbeeld 1, Technische en prestatie-eisen.

Een opdrachtgever kan zijn eisen voor de toegang van zijn gebouw op twee verschillende manieren verwoorden. Hij kan de prestatie omschrijven welke de toegang dient te leveren:

'De toegang van het te ontwerpen gebouw dient gedurende reguliere werkdagen 100 personen per uur toegang kunnen bieden tot het gebouw en in uitzonderlijke situaties 250 personen.'

Of hij kan zijn eigen oplossing opnemen als een technische eis:

'In de gevel waar de toegang naar het gebouw dient te komen, moet een aluminium draaideur zijn opgenomen met een diameter van 1,5m1. Daarnaast dient een extra, naar buiten draaiende aluminium deur van 1m1 breed in te worden opgenomen om in uitzonderlijke gevallen extra toegangscapaciteit te leveren.'

De wensen van de opdrachtgever zijn extra's. Als deze gehonoreerd worden in het ontwerp, zal de kwaliteit voor de opdrachtgever toenemen. Of het honoreren van wensen, de opdrachtgever ook extra geld waard is, zal per wens en per project echter verschillen. In ons onderzoek zullen we de volgende definitie hanteren van een programma van eisen (PvE):

Het programma van eisen is een geordende verzameling van gegevens die de huisvestingsbehoefte van de opdrachtgever weergeven. De gegevens dienen als leidraad bij het ontwerpen van een gebouw en als evaluatiekader voor de kwaliteit van het ontwerp.

De mogelijkheid voor een opdrachtgever, om al voor gestart word met ontwerpen een sluitend programma van eisen op te stellen, blijkt in de praktijk geen sinecure. Een opdrachtgever gaat, bij het opstellen van een programma van eisen, uit van zijn eigen referentiekader. Wanneer hij niet kan overzien wat de mogelijkheden binnen het ontwerp zijn, kan hij hier in zijn programma ook geen rekening mee houden (Wamelink, 2009).

Voorbeeld 2, Detailleren of optimaliseren.

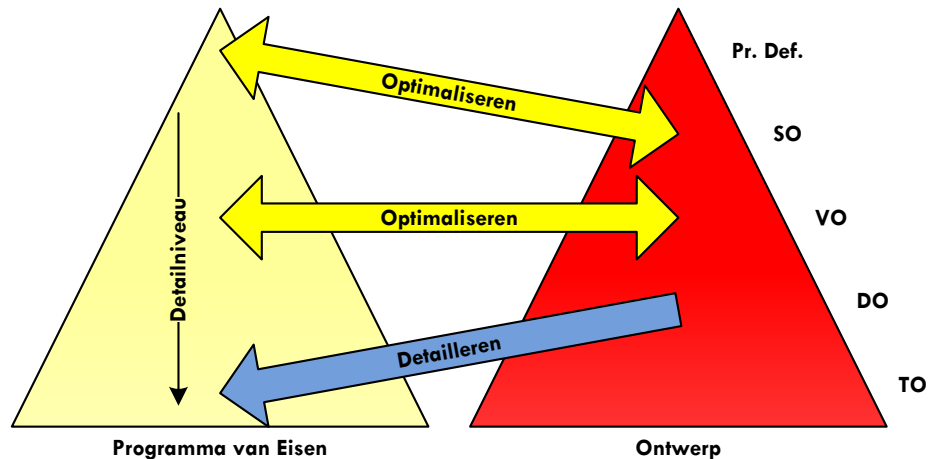
Een voorbeeld van detailleren is het verdelen van 1.000m2 gewenst vloeroppervlak over 4 verschillende gewenste gebouwfuncties.

Een voorbeeld van optimaliseren is dat de eis 1.000m2 vloer oppervlak te ontwerpen terug gebracht kan worden naar 800m2, omdat het ontwerpteam verschillende gebouwfuncties slim weet te combineren.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

Ook is voortschrijdend inzicht nogal eens de oorzaak van aanpassingen in het PvE. De opdrachtgever kan immers pas de consequenties van zijn eisen en wensen overzien, als er daadwerkelijk een oplossing wordt bedacht. Als het programma van eisen groeit onder invloed van de genomen ontwerpbeslissingen spreken we van het detailleren van de eisen. Als eisen worden aangepast omdat voortschrijdend inzicht hier aanleiding toe geeft, spreken we van optimaliseren (voorbeeld 2 en Figuur 6).



Figuur 6, interactie tussen het programma van eisen en het ontwerp

II Het beschikbare budget

Om alle eisen en wensen te kunnen realiseren, moet de opdrachtgever wel over voldoende financiële middelen beschikken. Het budget is een van de voornaamste randvoorwaarden waar een ontwerp aan moet voldoen. Bij de interactie tussen het PvE en het ontwerp, zal constant gezocht worden op de grens tussen wat men wil en wat financieel haalbaar is.

Onder het budget verstaan we de financiële middelen, die de opdrachtgever beschikbaar stelt voor het ontwerpen en realiseren van haar bouwproject.

III De projectomgeving

Alle invloeden op een bouwproject, welke niet bij de opdrachtgever of de uitvoerders van het bouwproces vandaan komen, scharen we onder de projectomgeving. Zo is de wet- en regelgeving en alle instanties die toezien op de naleving hiervan, van invloed op een project. Het gebouw moet voldoen aan de eisen gesteld in het bouwbesluit, de eisen van de brandweer omtrent de brandveiligheid, de milieuwetgeving en nog vele andere randvoorwaarden die wettelijk zijn vastgelegd.

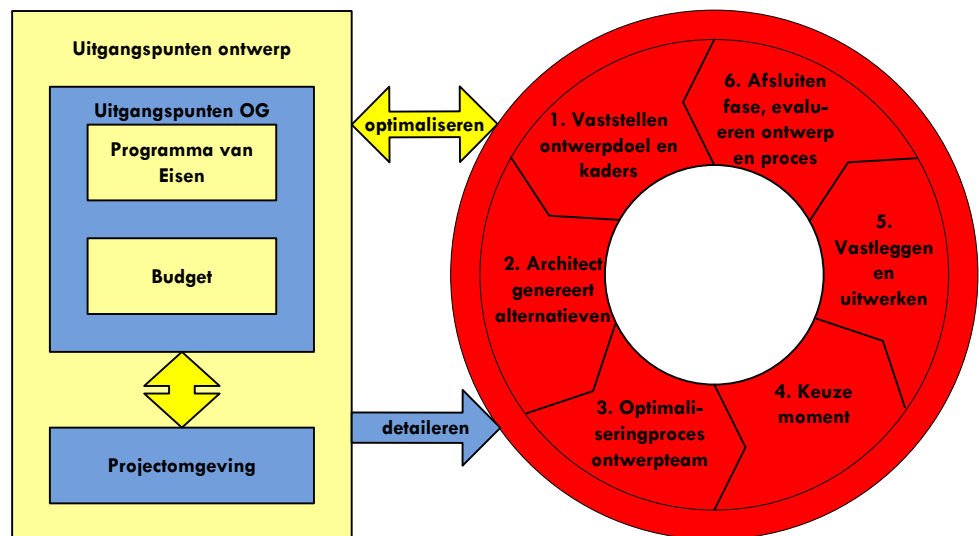
In de wet zijn mogelijkheden opgenomen voor omwonende en andere belanghebbende om invloed uit te oefenen op het bouwproces. Een andere niet te onderschatten factor, zeker voor de complexe utiliteitsbouw welke onderwerp van onderzoek is, zijn politieke invloeden. Als eindverantwoordelijk opdrachtgever, maar ook als bewaker van het publiek belang, kan de politiek een stevige stempel drukken op bouwprocessen.

We zien dat zowel de uitgangspunten van de opdrachtgever als de invloeden van buitenaf, bepalend zijn voor zowel de richting als de randvoorwaarden van het zoekproces. Nu deze kaders zijn vastgesteld, kan het ontwerpteam van start gaan met het daadwerkelijke ontwerpen.

2.2.3 Ontwerpen als cyclisch optimaliseringsproces

Tijdens de initiatief fase zijn de uitgangspunten in kaart gebracht. Bij een bouwteam kan de opdrachtgever het programma van eisen en of het budget nog aanpassen tijdens het ontwerpen, als voortschrijdend inzicht hiertoe aanleiding geeft. Bij een design-build organisatie gaat dit minder makkelijk. Ook over de detaillering van het programma van eisen, welke afhangt van de gekozen ontwerp oplossingen, heeft de opdrachtgever bij een design-build minder invloed dan in een bouwteam.

Echter zijn de uitgangspunten en de projectomgeving, ongeacht de bouworganisatie, wel altijd de input voor het ontwerpteam om te gaan ontwerpen. Rekening houdend met de projectomgeving, geven het PvE en het budget de gewenste zoekrichting van het ontwerpproces aan. Het doel van het ontwerpproces, is ontwerp oplossingen vinden die meerwaarde opleveren voor de opdrachtgever.



Figuur 7, de ontwerpcyclus (Twentse Techniek Onderneming, 2009) en de interactie mogelijkheden met de projectomgeving en uitgangspunten van de OG

Het zoekproces naar de optimale ontwerp oplossing lijkt een vast stramien te doorlopen. Binnen ieder deelfase van het ontwerpproces wordt een of meerdere malen een ontwerpcyclus (voorbeeld 3 en Figuur 7) doorlopen. De interactie mogelijkheden van deze cyclus met de uitgangspunten en projectomgeving, hangt sterk samen met de gekozen bouworganisatie. De volgende globale stappen binnen de ontwerpcyclus kunnen worden onderscheiden:

1. Vanuit de uitgangspunten en projectomgeving stelt het ontwerpteam vast wat er ontworpen moet worden, waaraan dit ontwerp moet voldoen en wat het mag kosten;
2. Met de input uit de 1^e stap gaat de architect, al dan niet samen met andere leden uit het ontwerpteam, een of meerdere alternatieven bedenken en legt deze voor aan de andere ontwerpteamleden;
3. Binnen het ontwerpteam komt een proces op gang, waarbij alle leden hun inbreng leveren aan het ontwerp. De constructeur zal zich buigen over de stabiliteit van de oplossingen; De bouwfysicus zal toetsen of de alternatieven voldoen aan de eisen en wensen rondom akoestiek en energiezuinigheid; De aannemer zal kijken naar de maakbaarheid¹⁸ van de alternatieven. Ook wordt

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

¹⁸ De mate waarin gebruik wordt gemaakt van kennis en ervaring over het plannen, technisch uitwerken, inkopen en realiseren van een bouwkundig ontwerp, om de gestelde projectdoelen te bereiken. In ons onderzoek heeft de maakbaarheid

bekeken of en in welke mate aan de eisen en wensen wordt voldaan. En natuurlijk wat de kostenconsequenties van de verschillende oplossingen zijn.

4. Stap vier is een keuze moment, het zoekproces heeft een of meerdere geschikte alternatieven opgeleverd. De keuze kan gemaakt worden, met welke oplossing men verder wil.
5. De keus wordt vastgelegd en uitgewerkt.
6. Het ontwerp wordt geëvalueerd en dient als input voor de volgende cyclus.

Naast het verschil in optimalisatiemogelijkheden tussen BT en DB, is de verwachting dat de invloed van de leden van het ontwerpteam zal verschillen. In een bouwteam heeft een architect vaak een leidende rol, terwijl een aannemer¹⁹ deze rol meestal op zich neemt in een DB organisatie.

Voorbeeld 3 keus voor een vloerconstructie:

KenP begeleidt de nieuwbouw van een school in Winterswijk. Bij het ontwerpen van de vloerconstructie bracht de architect twee alternatieven in. De eerste optie was een vrije overspanning van gevel tot gevel, de tweede een overspanning met in het midden een steunpunt. De vrije overspanning kwam tegemoet aan de wens van de opdrachtgever om de indeling van het gebouw zo flexibel mogelijk te maken, de tweede kostte echter minder geld en was gemakkelijker te realiseren op de bouw.

In het ontwerpproces bracht iedereen wat in. De constructeur breidde het aantal opties uit door verschillende typen systeemvloeren voor te leggen. Nu had men de keus uit optie 1 en 2a, 2b en 2c. De bouwfysica adviseur raadde de opdrachtgever aan de geluidweringseis uit het bouwbesluit op te waarderen, waardoor het wensenpakket groter werd. De aannemer sprak zijn voorkeur, voor een van de varianten uit, omdat deze het makkelijkste op de bouw was te construeren, wat de bouwsnelheid ten goede kwam.

De projectmanager van KenP inventariseerde de voor- en nadelen van alle opties. Binnen het ontwerpteam werd vervolgens een optie 2d bedacht. De aannemer was hier tevreden mee, omdat de uitvoering van deze optie het gemakkelijkste was uit te voeren. De opdrachtgever liet beide wensen vallen, omwille van de meerkosten die deze met zich mee zouden brengen en stelde zich tevreden met de oplossing. En de adviseurs waren tevreden, omdat het alternatief voldeed aan alle eisen omtrent sterkte, brandveiligheid en de geluidweringseis uit het bouwbesluit (bijlage I).

Voorbeeld 4, Maakbaarheid: bouwkosten en uitvoeringsrisico.

Bij het ontwerpen van een gebouw, moet de keus worden gemaakt, hoe de hoofddraagconstructie te construeren. Er zijn een drietal alternatieven voorhanden:

1. De draagconstructie wordt gemaakt van beton en zal ter plaatse worden geconstrueerd (in het werk gestort), deze mogelijkheid kost €500.000,- en brengt het uitvoeringsrisico met zich mee dat slecht weer de productie vertraagt;

2. De draagconstructie wordt opgebouwd uit geprefabriceerde betonnen elementen, deze mogelijkheid kost €600.000,- en de productie op de bouwplaats is veel minder weersgevoelig dan de ihw gestorte optie.

3. De draagconstructie wordt gemaakt van stalen kolommen en liggers, dit alternatief kost €400.000,- en brengt net zo weinig uitvoeringsrisico met zich mee als de prefab beton variant.

Bouwteam vs. Design-Build

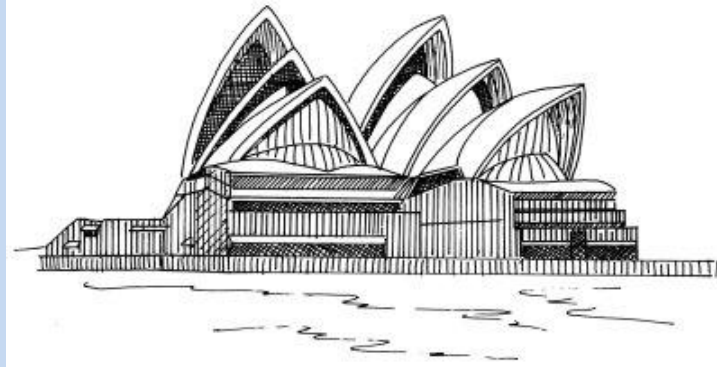
**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

invloed op de bouwkosten van het ontwerp, de volledigheid van het ontwerp en de uitvoeringsrisico's die voortvloeien uit het ontwerp (voorbeeld 4).

¹⁹ als integraal opdrachtnemer en daardoor opdrachtgever van de architect

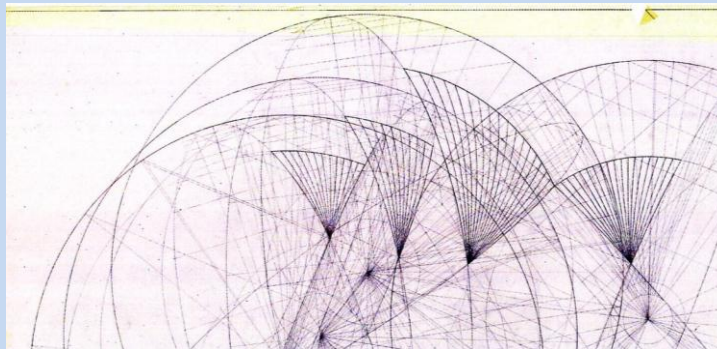
Voorbeeld 5, Dakconstructie Sydney opera house:

Het opera house in Sydney wordt gekenmerkt door de uitzonderlijke vorm van het dak, welke doet denken aan opbollende zeilen van een schip (onder). Om deze complexe vorm te kunnen construeren, bedacht men de volgende oplossing:



Figuur 8, Sydney Opera House (how stuff works, 2010)

Alle daksegmenten zijn afgeleid van één bolvorm (onder). Hierdoor konden de prefab betonnen dakelementen vervaardigd worden met slechts een beperkt aantal mallen. Door deze integratie van vorm en maakbaarheid, werd de bouw van het uitzonderlijke ontwerp een haalbare zaak.



Figuur 9, werktekening dak Sydney Opera House (fabricate it, 2010)

Integratie van expertise van de aannemer en architect

Het bij elkaar brengen van de architect en de aannemer, moet ervoor zorgen dat hun gezamenlijke inbreng meerwaarde oplevert voor de opdrachtgever. Een mooi voorbeeld van het samengaan van een ontwerpoplossing, welke is gestoeld op zowel de vorm als de maakbaarheid van het ontwerp, was de dakconstructie van het opera house in Sydney (voorbeeld 5).

We kunnen stellen dat de integratie van de expertise omtrent vorm en maakbaarheid, bijdraagt aan de kwaliteit/ prijs voor de opdrachtgever. Dat wil zeggen een mooi gebouw, met de gewenste functionaliteit voor een redelijke prijs. De bouworganisaties welke onderwerp van onderzoek zijn bieden beide deze mogelijkheid. Het belang dat de verschillende partijen hebben bij een succesvolle integratie verschilt echter.

2.3 Bouwprocesactoren

Wie er betrokken zijn bij de totstandkoming van een bouwproject, hangt sterk samen met het project. Een viertal taken, zijn echter altijd te onderscheiden, net als de doelstellingen die de vervullers van deze taken hebben bij hun aandeel in het bouwproces.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

1. De initiator (opdrachtgever)

De initiator van een bouwproject is meestal ook de opdrachtgever. In ons onderzoek richten we ons op die opdrachtgevers die slechts incidenteel bouwprojecten initiëren en die daarom sterk gebaat zijn bij deskundige begeleiding. Hier komt de professioneel bouwmanager om de hoek kijken. Hij zal de opdrachtgever bijstaan in de coördinatie van het bouwproces, alsmede het scherp krijgen van zijn huisvestingsbehoefte.

Het doel van de opdrachtgever in het bouwproces is de realisatie van huisvesting welke voor hem een optimale kwaliteit/ prijs verhouding heeft.

2. De ontwerpers

Naast de aannemer en de architect, zullen er meer partijen een aandeel hebben in het ontwerpproces. Hierbij moet vooral gedacht worden aan verschillende adviseurs, zoals de constructeur, de bouwfysicus of een adviseur over brandveiligheid. Omwille van de afbakening beperken wij ons echter tot de architect en de aannemer.

Architect

Van oudsher was de architect een allround bouwheer die de opdrachtgever adviseerde vanaf het eerste initiatiefstadium tot en met de oplevering van een bouwwerk. De architect heeft de afgelopen decennia echter aanzienlijk terrein verloren. Vanuit de positie van vertrouwensfiguur en gedelegeerd bouwheer is de functie van architect teruggebracht tot lid van het ontwerpteam welke met de vormgeving is belast (Wamelink, 2009).

Het doel van een architect als marktpartij is de continuïteit van zijn organisatie. Deze kan hij behalen door tegen betaling ontwerpwerkzaamheden te verrichten voor klanten. Maar wat minstens zo belangrijk is voor een architect is reputatie, mooie gebouwen zijn immers een opstap naar nieuwe opdrachten. Referentieprojecten wegen vaak zwaar mee bij de gunning van een opdracht.

Vanuit de marktbenadering geredeneerd, zal een architect zoeken naar een ontwerpoplossing, waarvan de ontwerpkosten lager zijn dan zijn honorarium. Maar ook een waarmee zijn opdrachtgever tevreden is en welke door bouwend Nederland als geslaagd wordt ervaren en zo kan dienen als positieve referentie om in de toekomst nieuwe opdrachten binnen te halen.

In de praktijk zien we echter nogal eens gedrag, welke vanuit een marktbenadering, moeilijk te verklaren is. Zo verliest een architect het doel van zijn opdrachtgever, en zelfs van zichzelf als ondernemer, nog wel eens uit het oog. Door met zijn ontwerp voorbij te gaan aan zowel het ontwerp- als bouwbudget en de wensen van de opdrachtgever.

Aannemer

Bij zowel een bouwteam als een Design-Build organisatie vervult de aannemer twee taken. Tijdens het ontwerpen, is hij onderdeel van het ontwerpteam en wordt er van hem verwacht dat hij zich zal inspannen voor de maakbaarheid van het ontwerp.

Het doel van een aannemer als marktpartij is de continuïteit van zijn onderneming. Dit kan hij bereiken door een bepaalde omzet te genereren welke hoger is dan de kosten die gemaakt worden. Een aannemer, zal tevreden zijn met het ontwerp als hij het kan en mag realiseren voor een prijs die hoger is dan de verwachte bouwkosten.

Meestal maken we onderscheid naar een drietal aannemers, namelijk:

- De bouwkundige aannemer;
- De elektrotechnische aannemer;
- De werktuigbouwkundige aannemer.

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek

Niels Nielen

In ons onderzoek richten we ons op de bouwkundig aannemer, omdat zijn aandeel i. het bouwproces het grootste is, sterk samenhangt met de vorm van het gebouw en omwille van de noodzakelijke afbakening van het onderzoek.

3. De bouwer

De aannemer vervult na zijn ontwerpende taak, die van bouwer van het ontwerp. Hierdoor wordt een stuk continuïteit van zijn onderneming gewaarborgd en heeft hij de kans winst te maken, door het gebouw te realiseren voor een prijs die lager ligt dan de overeengekomen aanneemsom.

4. De coördinator

De coördinatiefunctie wordt vervuld door een bouwmanager. Wie die bouwmanager is, wil echter nogal eens verschillen, net als de opdrachtgever van deze. Als er gewerkt wordt in een bouwteam werkt de bouwmanager meestal voor de opdrachtgever. Hij is de functionele link tussen het ontwerpteam en de opdrachtgever. De opdrachtgever kan zelf een bouwmanager in dienst hebben, maar kan ook een extern bouwmanagementbureau inhuren om voor hem het bouwproces te coördineren.

Bij een DB bouworganisatie, maakt de opdrachtgever vaak ook gebruik van een professioneel bouwmanager, het takenpakket van deze is echter anders dan bij het bouwteam het geval is. Hij zal zich nu voornamelijk richten op de projectdefinitie, aanbesteding en controle op de uitvoering van de opdracht. Het ontwerpproces zelf wordt immers aan de marktpartijen gelaten. De aanbieders van een DB project, meestal ontwikkelende bouwbedrijven, formeren het ontwerpteam en coördineren het ontwerpproces.

Een belangrijke taak voor de bouwmanager is steeds weer een zo objectief mogelijk advies aan zijn opdrachtgever te verstrekken, zodat de opdrachtgever de voor- en nadelen van allerlei keuzen kan overzien. Een deskundig bouwmanagementbureau zou in staat moeten zijn om een groot deel van een bouwproces als routinematig af te handelen. Daardoor kan de aanwezige kennis en ervaring in het ontwerpteam zo goed mogelijk benut worden om het resterende deel, waarin het unieke van iedere bouwproces is besloten, de volle aandacht geven (Wamelink, 2009).

Voor een onafhankelijk bouwmanagementbureau is het bouwproces een doel op zich, zij zullen hun bijdrage willen leveren tegen een vooraf overeengekomen prijs of vast uurloon. Een optimale oplossing zou voor de adviseurs daarom een kunnen zijn, welke veel inzet van hun vergt. Ook het doel van de organisatie die de bouwmanager vertegenwoordigt, is de continuïteit van de onderneming.

2.4 Belonen

We zagen in paragraaf 2.3 dat de doelen van de verschillende bouwprocesactoren verschillen. De opdrachtgever verwacht een voor hem optimale prijs/ kwaliteit. Maar wat voor de opdrachtgever een optimaal ontwerp is, kan voor een aannemer een mislukking zijn. Hij zal een ontwerp pas als geslaagd ervaren, als hij het mag realiseren tegen een gunstige²⁰ prijs. De architect en andere adviseurs hebben de zorg over hun eigen expertise gebied en zullen hun inbreng willen leveren tegen een gunstige prijs.

Al deze verschillende doelen van de individuele leden van het ontwerpteam, zorgen er voor dat in een ontwerpproces de neuzen niet perse dezelfde kant op staan, wat de richting van het zoekproces zal beïnvloeden. De opdrachtgever van het ontwerpteam heeft hierbij een krachtig middel in de hand, namelijk de beloning van de individuele leden van het ontwerpteam. De beloningssystematiek is de wijze waarop de verrekening plaatsvindt tussen aanbesteder en marktpartij (Regieraad bouw, 2009). De

²⁰ Een prijs die hoger is dan de kosten die hij maakt om het gebouw te realiseren

beloningssystematiek is één van de meest krachtige maar ook meest gevaarlijke instrumenten voor het beïnvloeden van het gedrag van mensen (Paape, 2008).

Belonen als geheel of individueel

Een eerste onderscheid maken we naar het belonen van het ontwerpteam als geheel, of alle leden individueel.

- Bij design-build, wordt de aanbieder beloond op basis van het ontwerpresultaat dat het ontwerpteam levert. De opdrachtgever zal de opdracht gunnen aan die aanbieder, die hem het ontwerp heeft aangeboden met de beste kwaliteit/ prijs. We kunnen stellen dat de doelen van beide gedurende de aanbesteding periode gelijk gesteld zijn.
- De aanbieder van een design-build project, welke in feite de opdrachtgever is van het ontwerpteam, zal afspraken maken met de individuele leden van dat team over de vergoeding welke zij ontvangen voor hun werkzaamheden. De aanbieder zal proberen, om deze vergoeding af te laten hangen van het resultaat van de aanbesteding. Op deze wijze prikkelt hij de leden om te komen tot een zo optimaal mogelijk ontwerp. Tevens spreid hij zo het risico, op het niet binnenhalen van de opdracht.

Ontwerpteamleden zullen echter alleen op deze wijze beloond willen worden, als hun inbreng in het bouwproces afhangt van de realisatie van het ontwerp. Een voorbeeld, om deze overweging te illustreren: 'Een constructeur, zal er alles aan gelegen zijn de aanbesteding winnen, als hij voor de realisatie van het ontwerp alle werktekeningen en berekeningen mag maken.'

- In een bouwteam, worden alle leden van het ontwerpteam individueel beloond door de opdrachtgever. Vanwege de Europese concurrentie wetgeving, gebeurt dit meestal op basis van een vast bedrag. Echter zien we nogal eens dat tijdens het ontwerpen, de inspanning van de leden groter is dan van te voren ingeschat. Soms resulteert dit in een uitbreiding van hun opdracht²¹.

Belonen voor de inspanning of voor het resultaat

- We zien dat bij design-build de opdrachtnemer wordt beoordeelt op het resultaat van het ontwerpproces, namelijk zijn integrale aanbidding. De beloning bestaat uit de opdracht voor het werk. Als de opdrachtnemer na de gunning, het ontwerp volgens afspraak heeft gerealiseerd, ontvangt hij hiervoor een vast bedrag (lump sum).
- Bij een bouwteam, waar de opdrachtgever met ieder individueel lid van het team een overeenkomst aangaat, zullen de leden worden beloond voor hun inspanning. Omdat het resultaat van de inspanning geen invloed heeft op de beloning, ontbreekt in het bouwteam de financiële prikkel om samen te zoeken naar de optimale kwaliteit/ prijs. In de praktijk zien we dat er om deze reden, andere mechanisme²² worden ingebouwd, om ervoor te zorgen dat het ontwerpproces voldoende efficiënt en effectief²³ verloopt.

In een bouwteam geldt voor een aannemer zelfs het tegenovergestelde. Hoe hoger de bouwkosten van het ontwerp, des te hoger de omzet, welke hij kan behalen op het project. Als een aannemer zich dus inspent om de bouwkosten terug te dringen, snijdt hij zichzelf in de vingers.

²¹ Als we de ontwerpers in het ontwerpteam bezien als professionals en de rechtstreekse harde relatie tussen prijs en prestatie ontbreekt, gaat de aandacht van de ontwerper primair niet uit naar de verbetering van de doelmatigheid. De ontwerper zal inzetten op een uitbreiding van zijn opdracht, omdat dit naar eigen zeggen de doelmatigheid vergroot (van der Krogt & Vroom, 1991).

²² Zie paragraaf 2.1.3

²³ Efficiënt en effectief, zal voor alle leden van het ontwerpteam een andere betekenis hebben. In ons onderzoek wordt onder effectief en efficiënt, bedoelt: 'effectief en efficiënt voor de opdrachtgever.'

2.5 Concluderend

De bouwprocesorganisatie zegt iets over de verdeling van de taken en verantwoordelijkheden in het bouwproces. Met de keus voor een bouwteam of design-build organisatie, is de keus gemaakt voor een geïntegreerde organisatievorm. Tussen beide organisatievormen zijn echter wel wat verschillen te benoemen. De opdrachtgever maakt bij een bouwteam onderdeel uit van het ontwerpteam, terwijl hij bij een design-build organisatie meer op afstand staat.

Bij een design-build organisatie, gaat de opdrachtgever slechts één contractuele relatie aan, namelijk met de aanbieder die hem de beste kwaliteit/ prijs in een ontwerp biedt. Deze aanbieder, die na het ondertekenen van het contract, de opdrachtnemer is geworden, zal vervolgens zijn aangeboden ontwerp gaan bouwen, voor een vaste prijs. Hij wordt dus twee maal afgerekend op het resultaat van zijn inspanning. Bij een bouwteam gaat de opdrachtgever allemaal bilaterale overeenkomsten aan met de verschillende bouwteamleden. Deze worden stuk voor stuk afgerekend voor hun inspanningen in het ontwerpproces.

We zagen dat ontwerpen een cyclisch optimaliseringproces is, waarbij gezocht wordt naar een optimaal resultaat. In beide bouworganisaties is het mogelijk tijdens dit proces, reeds gebruik te maken van de uitvoeringsexpert bij uitstek: de aannemer. De organisatievorm, heeft echter wel invloed op de mogelijkheden om tijdens het ontwerpproces de uitgangspunten van de opdrachtgever te optimaliseren.

Om bovenstaande bevindingen goed te kunnen plaatsen, zullen in het volgende hoofdstuk een aantal theorieën verkend worden, welke ons inzicht geven in de gevonden verschillen tussen bouwteam en design.

3 Theoretisch kader

Waarom gedragen de leden van het ontwerpteam zich, zoals ze zich gedragen? In hoofdstuk drie behandelen we verschillende literatuur en theorieën die helpen deze vraag te beantwoorden. Eerste zoomen we in op de verschillende mogelijke zoekrichtingen in het ontwerpproces en hoe deze kunnen bijdragen aan de ervaren kwaliteit/ prijs voor de opdrachtgever (paragraaf 3.1). In paragraaf 3.2 beschouwen we ontwerpers als professionals; wat voor mensen zijn dat en waarom handelen ze zoals ze handelen?

De transactiekostentheorie verklaard waarom bouworganisaties open staan voor opportunistisch gedrag (paragraaf 3.3). De agentschap theorie richt zich op het tegengaan van dit gedrag. Onder welke omstandigheden, is het beter een relatie aan te gaan op basis van een inspanningsverplichting en wanneer op basis van een resultaatsverplichting (paragraaf 3.4)?

3.1 Cyclisch optimaliseringproces

We zagen in hoofdstuk twee dat ontwerpen een cyclisch optimaliseringproces is, een zoektocht naar de best mogelijke oplossing voor het huisvestingsprobleem van de opdrachtgever. Maar wat is de optimale oplossing? En in welke richtingen kunnen er gezocht worden naar die optimale oplossing te vinden?

3.1.1 Kwaliteit/ prijs

De effectiviteit²⁴ van het ontwerpproces is moeilijk te meten. Niet omdat we er niets over kunnen zeggen, iedereen heeft immers wel een mening over een ontwerp, maar meer omdat er geen objectief oordeel over te vellen valt. Wat de een mooi vindt, vindt de ander lelijk; Waar de één een ontwerp vooral op functionaliteit beoordeelt, kijkt de ander meer naar de esthetica, terwijl een derde zich vooral zal laten leiden door de kosten die gepaard gaan met de totstandkoming van het gebouw (Wamelink, 2009).

Kwaliteit

Oud rijksbouwmeester Tjeerd Dijkstra (2001) waagt zich niet aan een methodiek, waarmee de kwaliteit van een ontwerp in absolute zin kan worden beoordeeld en bepaald. Wel noemt hij een aantal begrippen die bij de beoordeling van de architectonische kwaliteit een belangrijke rol spelen. In ons onderzoek zullen wij ons beperken tot een tweetal van die begrippen die samen een waardevol oordeel geven over de kwaliteit van het ontwerp, namelijk:

1. *Esthetica*. Wordt het gebouw als mooi/ geslaagd ervaren?
2. *Functionaliteit*. Biedt het gebouw de beoogde functionaliteit? In welke mate is het ontwerp toegesneden op gebruik (Dorée, 1996)?

De keus om de kwaliteit te beoordelen aan de hand van de criteria 'esthetica' en 'functionaliteit', is gemaakt vanuit pragmatische overwegingen. Zo is er geen gestandaardiseerde methodiek voorhanden om de kwaliteit van een ontwerp te beoordelen (Dorée, 1996). Ook kunnen we bij de doen van onze case studies, door deze criteria voor te leggen aan de respondenten, snel een oordeel krijgen over de kwaliteit van het ontwerp, zonder verwarring te scheppen over wat kwaliteit nu eigenlijk is.

Proces efficiëntie

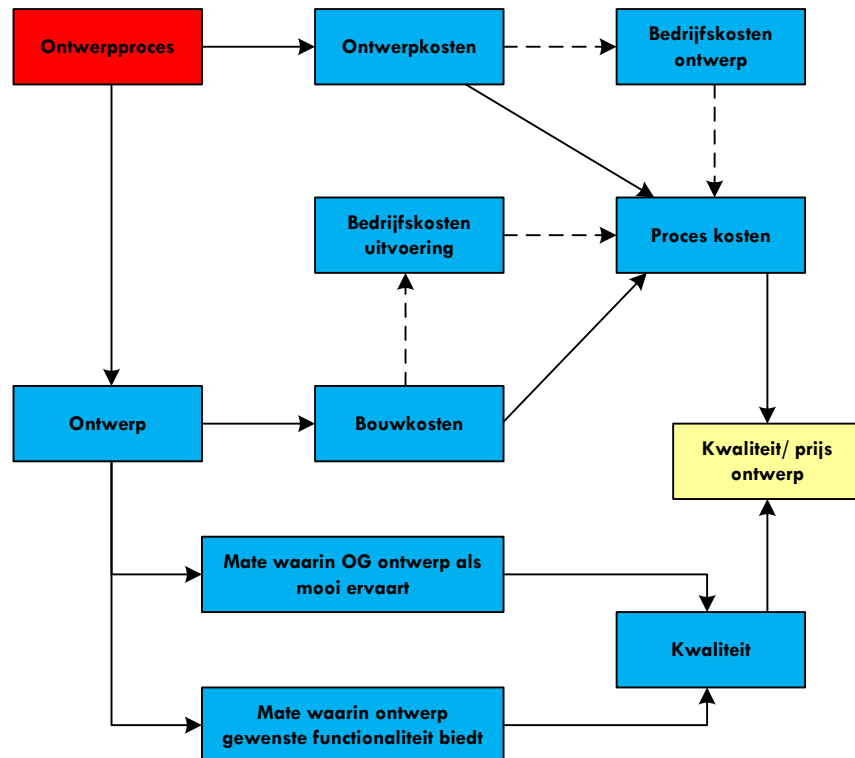
Omdat de door de opdrachtgever ervaren kwaliteit/ prijs niet alleen afhangt van de kwaliteit van het ontwerp, maar ook van de prijs die hij voor de totstandkoming van het

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

²⁴ De effectiviteit of doeltreffendheid van een proces heeft betrekking op het eindresultaat. De efficiëntie of doelmatigheid daarentegen slaat op de mate van gebruik van middelen om het eindresultaat te realiseren. In ons onderzoek beschouwen we effectief en efficiënt vanuit het perspectief van de opdrachtgever.

project moet betalen. Staan de proces kosten ook aan de basis van de ervaren kwaliteit/ prijs. Bij de proces kosten maken we onderscheid tussen de ontwerpkosten en de bouwkosten. De ontwerpkosten worden gemaakt tijdens het ontwerpen de bouwkosten zijn het resultaat van de genomen ontwerpbeslissingen. Voor de opdrachtgever tellen de ontwerpkosten welke hij aan het ontwerpteam betaalt. En de bouwkosten welke hij betaalt aan degene die het ontwerp realiseren. Voor de ontwerpteamleden bepaalt het verschil tussen de betaalde ontwerpkosten en de gemaakte bedrijfskosten, de verdienste op het project. Voor de bouwer(s) bepaalt het verschil tussen de betaalde bouwkosten en de gemaakte bedrijfskosten, de verdienste op het project. We zien dat de doelen van de opdrachtgever en ontwerpteamleden verschillen, waardoor spanningen kunnen ontstaan.



Figuur 10, Proces kosten (Dorée, 1996), kwaliteit en kwaliteit/ prijs ontwerp

Kwaliteit/ prijs van het eindresultaat

Voor ons onderzoek komen we tot de volgende definitie van de door de opdrachtgever ervaren kwaliteit/ prijs verhouding:

De door de opdrachtgever ervaren verhouding van de kwaliteit van het ontwerp ten opzichte van de prijs die hij voor de totstandkoming moet betalen.

Welke van deze criteria zwaarder wegen hangt sterk samen met het project. Heeft men veel of weinig budget voorhanden? Hoe zijn de esthetische verwachtingen? Hoe belangrijk is functionaliteit. Het doel van het optimaliseringsproces is het realiseren van een, voor de opdrachtgever, zo gunstig mogelijke verhouding.

3.1.2 Optimalisatierichtingen

Dorée (1996) onderscheidt een aantal verschillende optimalisatierichtingen die, afhankelijk van de vraag, in meer of mindere mate positief bijdragen aan de door de OG ervaren kwaliteit/ prijs verhouding. In ons onderzoek, wat zich beperkt tot de ontwerp- en realisatiefase, onderscheiden we een tweetal optimalisatierichtingen, welke bij het ontwerpen nagestreefd kunnen worden:

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

1. Optimalisaties gericht op een hogere kwaliteit. De kwaliteit is gebaat bij een tweetal deeloptymalisaties:
 - Optimalisaties waarbij het nut van het ontwerp toeneemt (functionele - effectiviteit);
 - Optimalisaties waardoor het ontwerp mooier wordt (esthetische - effectiviteit);
2. Optimalisaties gericht op het proces. Het proces is gebaat bij de volgende twee deeloptymalisaties:
 - Optimalisaties waardoor de bouwkosten afnemen (uitvoerings- efficiëntie);
 - Optimalisaties waarbij de ontwerpkosten lager zullen zijn (ontwerp- efficiëntie).

Deze vier deeloptymalisatie richtingen correleren sterk met elkaar. Het nastreven van een hoge architectonische kwaliteit, gaat vaak gepaard met hoge kosten en het terugdringen van de kosten gaat vaak gepaard met een lagere kwaliteit. De kunst van het ontwerpen, is het zoeken naar de optimale verhouding tussen kwaliteit en prijs.

Omdat de doelen van zowel de opdrachtgever als de verschillende ontwerpteamleden verschillen (figuur 10), zal er in het ontwerpteam een zekere spanning aanwezig zijn. De opdrachtgever moet daarbij alert zijn op aangedragen ontwerp oplossingen welke voor hem een negatieve invloed hebben op de kwaliteit/ prijs van het eindresultaat, z.g. suboptimalisaties

Optimaliseren van de uitgangspunten

Tijdens het ontwerpen, wordt constant de afweging gemaakt tussen wat kan en wat kost het. Vaak zien we dat hierbij pragmatisch met het PvE wordt omgegaan²⁵. Door op het ene punt genoeg te nemen met een iets lagere kwaliteit, kan geld vrijgemaakt worden om op een andere punt weer wat hogere kwaliteit te realiseren. Door een zekere mate van flexibiliteit in de uitgangspunten van de opdrachtgever, neemt het optimalisatiepotentieel voor het ontwerpteam toe. We spreken bij het optimaliseren van de uitgangspunten tijdens het ontwerpen, van de integratie van programma en ontwerp.

3.2 Ontwerpers en hun drijfveren

Om inzicht te krijgen in het ontwerpproces, is het nuttig om de deelnemers aan dit proces (de ontwerpers²⁶), te bezien door een theoretische bril. Wat zijn het voor mensen en waarom handelen ze zoals ze handelen. Behalve hun eigen achtergrond, speelt ook de doelstellingen van de organisatie die zij vertegenwoordigen een rol bij hun gedrag. In deze paragraaf, zullen de drijfveren van de deelnemers aan het ontwerpproces aan bod komen.

De ontwerpers als professional

Ontwerpers zijn professionals (Dorée, 1996). Professionals doorlopen een lang opleidingstraject en werken bij voorkeur zelfstandig, waarbij ze weinig oog hebben voor de organisatorische samenhang van hun werkzaamheden. Ze staan weinig open voor kritiek van leken, alleen kritiek van (gewaardeerde) collega's wordt geaccepteerd. Deze opstelling wordt ingegeven door het feit dat ze complexe taken verrichten waarbij ze moeten beschikken over vaktechnische competentie en kennis (Mintzberg, 1979).

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

²⁵ Zie paragraaf 2.2.2.

²⁶ In ons onderzoek beschouwen we zowel de aannemer als architect, beide lid van het ontwerpteam, als ontwerper.

Voor professionals staan programma's en referenties aan de kennisbasis van hun handelen. Programma's kunnen omschreven worden als het gedrag, welke de professional aanwendt om een probleem op te lossen. De referenties haalt hij uit zijn eigen ervaring of uit de praktijk van collega's. Wanneer een professional een opdracht krijgt, kiest hij een benadering om tot een geschikte oplossing te komen. Als het probleem echter nog niet duidelijk is, zal de professional het probleem zo proberen te interpreteren, dat hij er toch een oplossing voor kan verzinnen. Een ontwerper lijkt om deze reden meer oplossingsgericht dan probleemgericht (Dorée, 1996) en (Wamelink, 2009).

De ontwerpruimte die de ontwerper door een opdrachtgever wordt gegund, noemen we de discretionaire ruimte. We zien dat de organisatorische inpassing van de ontwerper sterk samenhangt met de ervaren en gegunde discretionaire ruimte. Hoe de ontwerper de discretionaire ruimte gebruikt hangt sterk samen met zijn kennisbasis en de onderliggende beloningssystematiek.

Ontwerper in een bouworganisatie

Ieder ontwerpteam, of het nu een bouwteam of een design-build organisatie betreft, zal van de opdrachtgever een bepaalde mate van ontwerpruimte krijgen. In een bouwteam is deze vastgelegd in de projectdefinitie, bij design-build in de randvoorwaarden en beoordelingscriteria voor de aanbesteding. In beide gevallen hebben zowel de architect als de aannemer een vormgevende rol. Vanuit hun kennisbasis en voorhanden referenties, zullen beide professionals een ander programma hanteren bij het zoeken naar een optimale oplossing.

3.3 Transactiekostentheorie (TKT)

Vanuit de transactiekostentheorie kan de link worden gelegd tussen het sluiten van een contract en de keus voor een bepaalde bouworganisatie (Dorée, 1996). Hierbij is de basisveronderstelling, dat de totale kosten van een service of goed zijn samengesteld uit zowel de productie als de transactiekosten (Winch, 2001). De afweging om bepaalde werkzaamheden intern te organiseren of uit te besteden aan de markt, wordt gemaakt door de prijs van beide opties met elkaar te vergelijken. De goedkoopste optie heeft de voorkeur boven de andere.

De grondlegger van de transactiekostentheorie, Williamson (1973) stelt dat de interessantste problemen geassocieerd met economische organisatie kunnen worden verklaard aan de hand van menselijke gedragsproposities en een set gerelateerde transactieafhankelijke variabelen.

Gedragsproposities

De twee gedragsproposities van invloed op de transactie zijn (Dorée, 1996):

1. *Begrensde rationaliteit*: mensen willen wel rationeel handelen, maar zijn hiertoe slechts in beperkte mate in staat.
2. *Opportunisme*: economische actoren kunnen trachten voordeel uit onvoorziene situaties te halen, zelfs als dat belangen van anderen zou schaden.

Transactieafhankelijke variabelen

De TKT gaat er van uit dat een aantal transactieafhankelijke variabelen van invloed zijn op de mate van (ongewenst) menselijk gedrag. Williamson (1979) noemt de volgende drie variabelen: (1) onzekerheid; (2) frequentie en (3) transactie specificiteit. Dorée (1996) noemt naast deze drie ook nog (4) de duur van de transactie.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

1. Onzekerheid

Begrensde rationaliteit als gedragsgerelateerde factor hangt samen met mate van onzekerheid, die een transactie met zich meebrengt (Winch, 2001). Mensen die betrokken zijn bij het afsluiten van een contract hebben wel de intentie rationeel te handelen, maar zijn beperkt door hun eigen denkvermogen en kunnen daardoor nooit alle factoren en consequenties overzien die samenhangen met het afsluiten van een contract.

De machtspositie van de contractanten verandert bij het afsluiten van het contract, deze verschuiving wordt de *fundamentele transformatie* genoemd. *Ex-ante* contract is het mogelijk om contractvoorwaarden af te dwingen via de markt. *Ex-post* contract zijn de partijen aan elkaar gebonden en gedwongen tot bilateraal onderhandelen (Dorée, 1996).

Vier onzekerheden hangen samen met deze transformatie. Ex-ante contract is er de onzekerheid omtrent de geschiktheid van de potentiële opdrachtnemer (1) en de volledigheid van het contract (2). Door de begrensde rationaliteit van mensen kan een contract nooit helemaal volledig zijn. Ex-post contract zijn er onvoorziene gebeurtenissen (3) en mogelijk opportunistisch gedrag van de opdrachtnemer (4).

2. Frequentie

Winch (2001) noemt naast opportunisme en begrensde rationaliteit, het leereffect als derde gedragspropositie. Indien een zelfde transactie vaker voorkomt, neemt de kans toe dat betrokkenen door het leereffect steeds minder transactiekosten hoeven te maken.

3. Transactie specificiteit

Transactiegebonden investeringen zijn inputs die specifiek voor één transactie zijn ingezet en hierdoor niet meer zonder waardeverlies alternatief aanwendbaar zijn. Potentiële problemen met dit fenomeen treden met name op na de fundamentele transformatie (ex-post contract). Als een aannemer eenmaal is begonnen met het werk, dan zullen de kosten om deze te vervangen hoog zijn, zowel in geld als projectdoorgang (Winch, 2001). De veronderstelling dat mensen opportunistisch handelen als zij daarvoor in de gelegenheid worden gesteld, betekent dat de kans op opportunistisch gedrag sterk samenhangt met de transactiegebondenheid van de investering. Williamson (1981) noemt de transactiespecificiteit als belangrijkste kenmerk om een transactie te beschouwen.

4. Transactieduur

De veronderstelling is dat naarmate de transactieduur toeneemt, de transactierisico's groter worden en de transactiekosten zullen oplopen (Dorée, 1996).

Transactiekostentheorie en het bouwproces

Bij het sluiten van contracten ter voortbrenging van gebouwde objecten is er sprake van onzekerheid, een lage frequentie, grote transactiespecificiteit en een lange duur. De transacties waarmee de bouworganisatie geformeerd wordt staat dientengevolge open voor opportunistisch gedrag (Dorée, 1996).

3.3.1 De transactiekostentheorie en het ontwerpproces

Als we vanuit de transactiekostentheorie naar het bouwteam en een design-build organisatie kijken, vallen een aantal zaken op. Bij het afsluiten van een bouwteamovereenkomst, vindt de fundamentele transformatie al vroeg in het ontwerpproces plaats, terwijl bij Design-build het contract pas wordt gesloten, als het ontwerp al ver is gevorderd. Hierdoor, zal bij het afsluiten van een bouwteamovereenkomst, er voor de OG veel meer resultaat onzekerheid zijn, dan bij

een DB contract. Echter is de duur van de bouwteamovereenkomst korter, waardoor de onzekerheden voor de realisatie van het ontwerp afnemen.

3.4 Agentschaptheorie

De agentschap theorie richt zich op de relatie tussen de opdrachtgevende partij (principaal) die werk delegeert aan de opdrachtnemende partij (agent). De agentschap theorie tracht twee problemen tussen de principal en agent op te lossen (Eisenhardt, 1989).

1. *Principaal- agent problematiek* ontstaat als de doelen van de principaal en agent verschillen en de principal niet goed kan verifiëren wat de agent nu precies doet. Door deze *informatieasymmetrie* kan de agent geneigd zijn meer in zijn eigen belang te gaan handelen dan in dat van de principaal. Twee vooronderstellingen verklaren de principaal- agent problematiek. *Moral hazard* slaat op onvoldoende inzet door de agent als die niet zelf het risico loopt voor zijn of haar acties. *Adverse selection* ontstaat doordat de principaal niet zeker is van de geschiktheid van de agent, op het moment dat zij een relatie aangaan.
2. *Risico verdeling problematiek*. Als opdrachtgever en opdrachtnemer anders tegen de risico's aankijken die samenhangen met de werkzaamheden die met hun relatie gemoeid zijn.

De oplossing van de geschetste problematiek zoekt de agentschaptheorie in de juiste contractvorm²⁷. Is het beter te contracteren op basis van een *inspanningsverplichting* of een *resultaatsverplichting*?

Propositie	
Positivist	1. Als het contract tussen de principal en de agent resultaat gericht is dan zal de agent meer geneigd zijn in het belang van de principal te handelen
	2. Als de principal beschikt over informatie om het gedrag van de agent te controleren, dan zal de agent meer geneigd zijn in het belang van de principal te handelen
Principal	3. Informatie systemen zijn positief gerelateerd aan een contract met inspanningsverplichting en negatief aan een contract met resultaatsverplichting.
	4. Resultaat onzekerheid is positief gerelateerd aan een contract met inspanningsverplichting en negatief aan een contract met resultaatsverplichting
Uitbreiding simpele principaal-agent model	5. Conflicterende doelen van principaal en agent zijn negatief gerelateerd aan een contract met inspanningsverplichting en positief aan een contract met resultaatsverplichting.
	6. Taaknormalisatie is positief gerelateerd aan een contract met inspanningsverplichting en negatief aan een contract met resultaatsverplichting.
	7. De meetbaarheid van het eindresultaat is negatief gerelateerd aan een contract met inspanningsverplichting en positief aan een contract met resultaatsverplichting.
	8. De contractduur is positief gerelateerd aan een contract met inspanningsverplichting en negatief aan een contract met resultaatsverplichting

Tabel 2, proposities agentschap theorie (Eisenhardt, 1989)

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

²⁷ Bij design-build is er tijdens het ontwerpen nog geen contract tussen de opdrachtgever en de aanbieders. Doch is er wel sprake van een relatie, namelijk die van opdrachtgever, welke de opdracht (beloning) voor het project aan de ontwerpteams in het vooruitzicht stelt.

Vooronderstellingen Agentschaptheorie

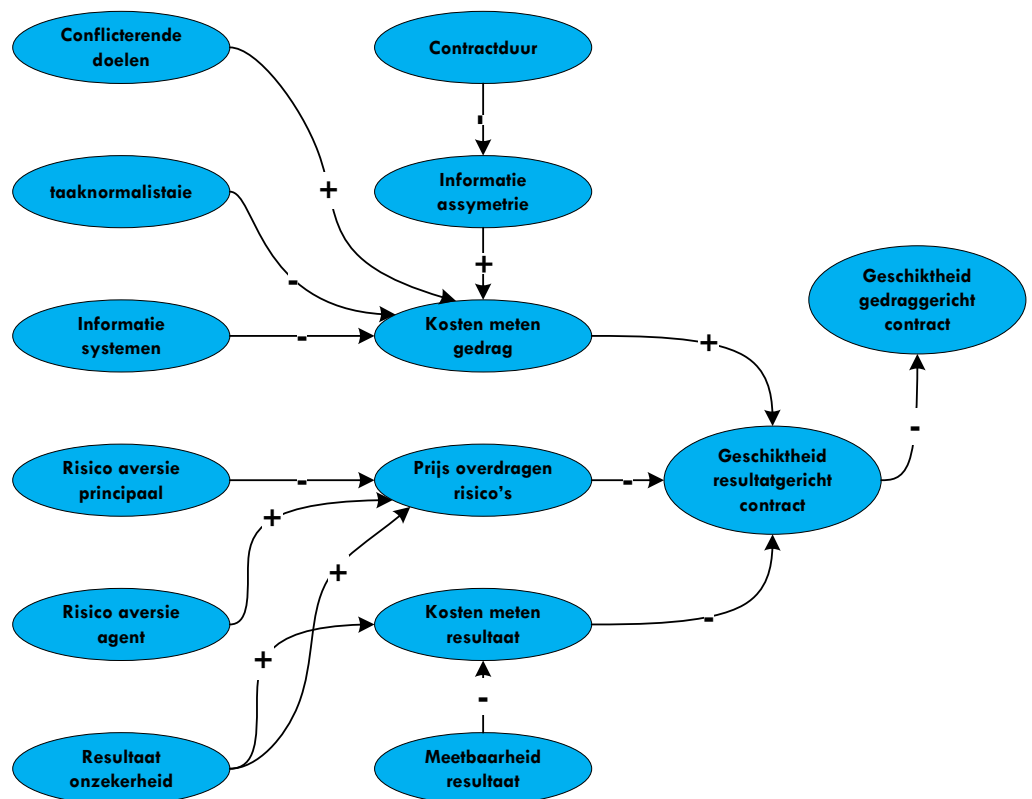
Eisenhardt (1989) onderscheidt twee stromingen binnen de agentschaptheorie: *positivist* en *principaal- agent*. De eerste gaat uit van conflicterende doelen van principaal en agent en beschrijft mechanisme die opportunistisch gedrag van de agent tegengaan. De tweede geeft een handreiking welk contracttype het meeste geschikt is, gebaseerd op verschillende project- afhankelijke variabelen. Beide stromingen zijn complementair. Tabel 2 geeft een opsomming van de proposities betreffende de agentschap theorie. De eerste twee behoren tot de positivist stroming, de eerste vier vormen het simpele agentschap model. Dit simpele model gaat uit van de volgende vooronderstellingen:

- De doelen van de principaal en agent conflicteren
- De uitkomst van de transactie is goed meetbaar
- En de agent is meer risico avers dan de opdrachtgever

Een uitbreiding van het simpele model, stelt onder andere de vooronderstellingen daarvan ter discussie en gaat er van uit dat variabiliteit van deze ook van invloed is op de geschiktheid van de verschillende contractvormen. Ook taaknormalisatie en contractduur zijn, in het uitgebreide model, van invloed op de geschiktheid van de contractvorm.

Agentschaptheorie en het ontwerpproces

Als er wordt ontworpen in een DB organisatie, dan is de beloning afhankelijk van het resultaat en zullen de ontwerpers, volgens de positivist agentschap theorie, meer in het belang van de opdrachtgever handelen. Als de opdrachtgever echter nog niet weet wat voor resultaat hij beoogt met zijn bouwproject, dan is het beter om het ontwerpteam te contracteren op basis van een inspanningsverplichting. Bij een hogere mate van resultaatonzekerheid, lijkt daarom een bouwteam organisatie meer op zijn plaats dan een DB organisatie.



Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

Figuur 11, Invloed transactievariabelen op geschiktheid resultaatgericht of gedraggericht contract, gebaseerd op de principaal-agentschaptheorie.

Als de opdrachtgever zelf deskundig is, of hij laat zich vertegenwoordigen door een deskundige, dan zal de opdrachtnemer geneigd zijn meer in het belang van de opdrachtgever te handelen. Bij een contract op basis van inspanningsverplichting geldt dit nog sterker dan bij een resultaatgericht contract. Het is dus volgens de agentschaptheorie, altijd verstandig om te zorgen dat de informatie asymmetrie tussen de opdrachtgever en de opdrachtnemer niet te groot is. In een bouwteam is dit nog belangrijker dan bij DB.

3.5 Concluderend

Voor ons onderzoek onderscheiden we (1) optimalisaties gericht op kwaliteit en (2) optimalisaties gericht op het proces²⁸. Als de balans tussen beide optimalisatierichtingen aansluit bij de gewenste kwaliteit/ prijs voor de opdrachtgever dan spreken we van integratie van ontwerp en uitvoering. Als tijdens het ontwerpen de uitgangspunten worden geoptimaliseerd dan spreken we van integratie van programma en ontwerp.

In een ontwerporganisatie hebben we te maken met verschillende professionals. De twee voornaamste in het ontwerpteam zijn de aannemer en architect. Voor beide staan andere programma's en referenties aan de basis van hun handelen. Een aannemer zal vanuit zijn achtergrond streven naar een optimale procesbeheersing. Terwijl een architect, een creatieveling, zal streven naar architectuur. Deze verschillen in kennisbasis en programma's is van grote toegevoegde waarde, maar kan bij grote informatie asymmetrie samen met de gehanteerde beloningssystematiek ook zorgen suboptimalisaties.

De vorming en het functioneren van een bouworganisatie staat open voor opportunistisch gedrag. Om dit gedrag tegen te gaan, heeft een opdrachtgever een aantal mogelijke opties. Hij kan de ontwerpers belonen voor het resultaat van hun inspanningen, zoals gebeurt in een bouwteam. Hierdoor worden de doelen van de aanbieder en de opdrachtgever aan elkaar gelijk gesteld en zal de aanbieder, onder de druk van de concurrentie, zich inzetten voor een optimaal eindresultaat.

Hij kan er ook voor kiezen het ontwerpteam te belonen, voor de geleverde inspanning. Omdat de doelen van de ontwerpers en de opdrachtgever niet gelijk zijn, bestaat het risico op ongewenst gedrag door de ontwerpers, wat ten kostte gaat van het eindresultaat. Door de ontwerpers te controleren en ervoor te zorgen dat de informatie asymmetrie tussen de opdrachtgever en de ontwerpers niet te groot wordt, zullen de ontwerpers meer geneigd zijn zich in te zetten voor een optimaal eindresultaat.

Indien de vraag van de opdrachtgever gedurende het ontwerpproces geoptimaliseerd dient te worden, kunnen opdrachtnemers hierdoor in een post- contractuele situatie proberen hun voordeel mee te doen, ten kostte van de opdrachtgever. Vanuit de agentschaptheorie, wordt het werken met een inspanningsgericht contract (bouwteam) zelfs aangeraden als er nog veel onzekerheid is over het resultaat van het ontwerpproces.

In hoofdstuk vier worden de bevindingen uit hoofdstuk twee en drie samengevoegd in een aantal veronderstellingen. Deze veronderstellingen zijn vervolgens het startpunt voor de case studies.

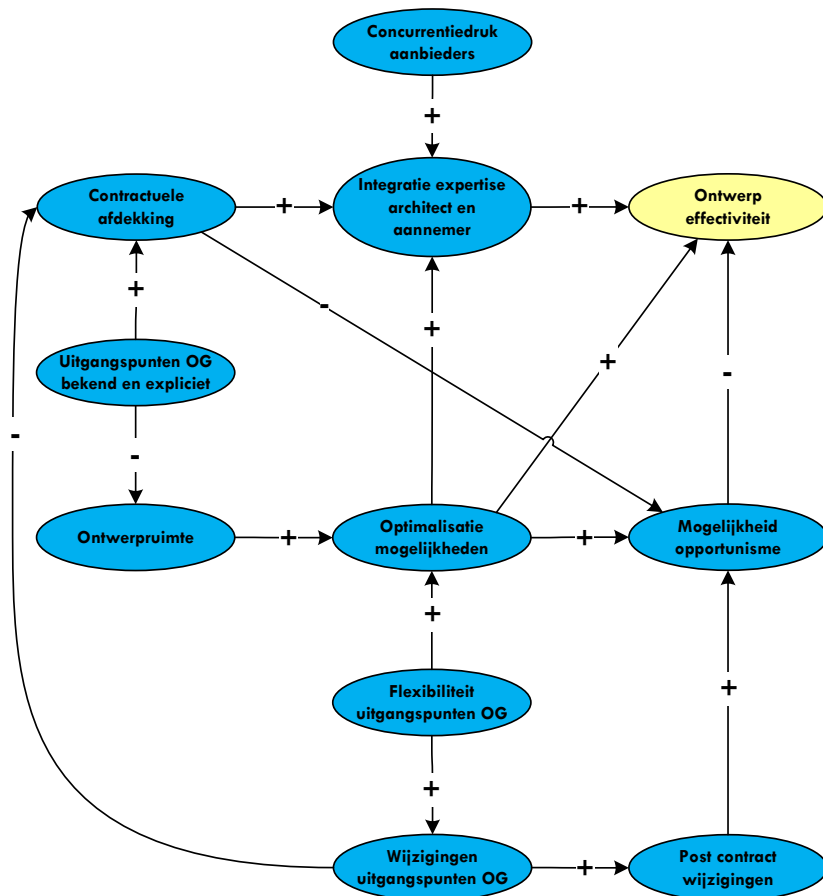
4 Onderzoeksoptiek

Waarom verschilt het ontwerpproces in een Design-build bouworganisatie fundamenteel van het ontwerpproces in een bouwteam? Het antwoord op deze vraag lijkt gelegen in (a) de samenstelling van het ontwerpteam en de prikkels die ervoor moeten zorgen dat de expertise van de aannemer en architect in het ontwerpproces worden geïntegreerd, waardoor een beter ontwerp tot stand komt, dan wanneer dat niet het geval zou zijn. En (b) de invloed die wijzingen in de uitgangspunten van de opdrachtgever hebben op de ontwerpeffectiviteit en de beloning van het ontwerpteam. In hoofdstuk vier stellen we de uitgangspunten voor het onderzoek vast (4.1) en formuleren we een aantal veronderstellingen (4.2), die we willen gaan toetsen in de praktijk.

4.1 Uitgangspunten afstudeeronderzoek

Een opdrachtgever zal, ongeacht de gekozen organisatievorm, altijd een mooi gebouw willen met de gewenste functionaliteiten voor een redelijke prijs. Aan welke van deze criteria de opdrachtgever het meeste waarde hecht, zal per project verschillen. De mate waarin het ontwerp voor de opdrachtgever de gewenste kwaliteit/ prijs biedt vertalen we in de ontwerpeffectiviteit.

Wanneer we de ontwerpeffectiviteit van het ontwerpproces beschouwen vanuit de verschillen tussen het bouwteam en Design-Build komen we tot een samenhang zoals weergegeven in figuur 12.



Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

Figuur 12, causale relatiediagram ontwerpproces en gedrag architect en aannemer

- Bij zowel het bouwteam als DB, zijn de aannemer en de architect lid van het ontwerpteam. Het doel hiervan is het bij elkaar brengen van de expertise omtrent de architectuur en de maakbaarheid, waardoor de ontwerpeffectiviteit toeneemt.

De architect is de expert in het bedenken van oplossingen voor het huisvestingsprobleem van de opdrachtgever. Hij is de expert, om de verwachtingen van de opdrachtgever, zowel esthetisch als functioneel, te vertalen naar een ontwerp.

De aannemer is de expert op het gebied van het totstandkoming van het ontwerp. Zijn expertise kan bijdragen aan de maakbaarheid van het ontwerp en tevens kan hij, vanuit zijn technische en procesmatige kennis, de architect bijsturen als deze de ontwerpefficiëntie onvoldoende in acht neemt.

- In een Design-Build ontwerporganisatie, wordt het ontwerpteam voor de aanbesteding geprikkeld door de concurrentie. Des te beter het uiteindelijke ontwerp aansluit bij de verwachtingen van de opdrachtgever, des te groter de kans, dat het aanbiedende ontwerpteam de aanbesteding wint.
- In een bouwteam worden de leden van het ontwerpteam geprikkeld, door het onderliggende contract. De aannemer en architect moeten zich inzetten om aan hun contractuele verplichtingen te voldoen, hierdoor worden zij geprikkeld hun beide expertises op elkaar af te stemmen en te integreren. Doen ze dit niet of onvoldoende, dan kan de opdrachtgever besluiten de samenwerking te beëindigen of (een van) de ontwerpcycli nogmaals te doorlopen, zonder hier een extra vergoeding tegenover te stellen.

De contractuele afdekking zegt iets over de mate waarin de uitgangspunten van de opdrachtgever middels het contract zijn gekoppeld aan de beloning van de ontwerpers. Om de uitgangspunten contractueel af te kunnen dekken, moet de opdrachtgever deze wel helder hebben en ook expliciet kunnen maken. Het resultaat van het ontwerpproces moet immers wel ergens aan getoetst kunnen worden.

- Als de uitgangspunten van de OG bekend en expliciet gemaakt zijn, dan is hiermee ook de ontwerpruimte voor het ontwerpteam in grote lijnen vastgesteld. De ontwerpruimte voor het ontwerpteam, wordt begrensd door de eisen en wensen van de opdrachtgever, het beschikbare budget en de projectomgeving. Als de grenzen nog niet vastliggen, dan heeft het ontwerpteam meer ontwerpruimte.
- De ontwerpruimte gegund aan het ontwerpteam, heeft invloed op het optimalisatiepotentieel in het ontwerpproces. Des te meer vrijheid, des te meer ruimte het ontwerpteam heeft om te zoeken naar ontwerp oplossingen, welke voor de opdrachtgever de beste kwaliteit/prijs verhouding oplevert.
- Het risico bestaat echter dat (leden van) het ontwerpteam de gegunde ontwerpruimte misbruiken voor eigen gewin. Men kan ontwerp oplossingen nastreven, waarbij het eigenbelang prevaleert boven dat van de opdrachtgever. Hierdoor kunnen ontwerp oplossingen ontstaan welke voor de opdrachtgever suboptimaal zijn.
- Als de uitgangspunten van de opdrachtgever tijdens het ontwerpen een zekere mate van flexibiliteit bezitten, dan schept dit mogelijkheden. De uitgangspunten kunnen verbeterd worden, maar wijzigingen kunnen ook invloed hebben op de onderliggende contracten.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

Als wijzigingen invloed hebben op de onderliggende contracten dan kunnen de leden van het ontwerpteam trachten hun verdiensten te maximaliseren ten koste van de opdrachtgever. Hiertoe hebben zij de mogelijkheid vanwege de postcontractuele onderhandelingspositie.

4.2 Veronderstellingen

Bovenstaande hebben we vertaald in vier veronderstellingen, die de voornaamste verschillen tussen het ontwerpen in een bouwteam en design-build ontwerporganisatie verklaren.

4.2.1 Integratie expertise architect en aannemer

Beide ontwerporganisaties zijn geïntegreerde organisaties. Door de aannemer en de architect samen het ontwerp te laten maken, verwacht de opdrachtgever dat meerwaarde wordt gerealiseerd. De architect is de expert op het gebied van de architectuur, de aannemer is de expert op het gebied van maakbaarheid. Door deze expertisen te integreren, kunnen ontwerpoplossingen ontstaan die positief bijdragen aan de ontwerpeffectiviteit. De prikkel om deze integratie te bereiken verschilt echter bij beide organisatievormen.

Veronderstelling I

Bij DB, wordt de integratie van de expertise over de architectuur en het proces positief beïnvloed wordt door de concurrentiedruk.

- I. Als het ontwerpteam werkt onder concurrentiedruk, dan zullen de architect en aannemer hun expertise beter op elkaar afstemmen.*

Veronderstelling II

In een bouwteam, kan de integratie van architectuur en proces bereikt worden door de uitgangspunten van de opdrachtgever onderdeel te maken van de onderliggende contracten²⁹.

- II. Als de uitgangspunten³⁰ van de opdrachtgever contractueel zijn afgedekt, dan zullen de architect en aannemer hun expertise beter op elkaar afstemmen.*

4.2.2 Optimaliseren in het ontwerpproces

In de meest ideale situatie, weet een opdrachtgever al voordat er begonnen wordt met ontwerpen, precies waaraan het ontwerp dient te voldoen. In de praktijk zien we echter dat dit nagenoeg nooit het geval is. Als gevolg van voortschrijdend inzicht, wijzigingen in de projectomgeving of simpelweg omdat de opdrachtgever nog niet weet wat zijn verwachtingen zijn, past hij zijn uitgangspunten aan of breidt hij deze uit gedurende het ontwerpproces.

Veronderstelling III & IV

Als een opdrachtgever kiest voor een DB bouworganisatie, dan moet hij al goed hebben nagedacht over de criteria waarmee hij de ontwerpen van de aanbiedende partijen kan beoordelen³¹. Voorwaarde voor goede ontwerpaanbiedingen, is dat het programma van

²⁹ De vraag of dit drukmiddel net zo effectief is als de druk van de concurrentie, is vanuit de literatuur niet positief te beantwoorden. Vanwege de tegengestelde belangen van de aannemer en opdrachtgever en de zekerheid dat contracten, per definitie, niet volledig zijn. Lijkt een integratie van architectonische en proces optimalisaties niet vanzelfsprekend.

³⁰ Voorwaarde is dat de uitgangspunten bekend zijn, meetbaar zijn en gekoppeld aan de beloning van de ontwerpteamleden.

³¹ Als de verschillende aanbieders een ontwerp maken voor de aanbesteding van de DB opdracht, is het vanuit concurrentieoogpunt, niet mogelijk de eisen en wensen aan te passen voor het moment van aanbesteden.

eisen zo compleet en expliciet mogelijk is opgesteld. Of het eisen en wensen pakket ook stabiel blijft na de aanbesteding, heeft de opdrachtgever echter niet altijd in de hand.

Nadat de DB opdracht aan een van de aanbieders is gegund, is er een contract voor zowel het ontwerp als de uitvoering. Als een opdrachtgever in deze post contractuele situatie zijn uitgangspunten wil aanpassen en deze aanpassingen hebben invloed op het onderliggende contract, dan kunnen de ontwerpteamleden hogere prijzen vragen voor aanpassingen in het ontwerp dan zij voor de gunning van de opdracht zouden hebben gedaan.

Bij een bouwteam kunnen wijzigingen in de uitgangspunten ook invloed hebben op de onderliggende contracten. Omdat een bouwteamovereenkomst echter niet verder reikt dan alleen het ontwerp, zal de invloed op deze overeenkomst veel kleiner zijn dan bij een DB contract.

De ruimte die een ontwerpteam wordt geboden om te optimaliseren, kan twee kanten opwerken. Het vergroot het aantal mogelijke ontwerp oplossingen, waardoor de kans toeneemt dat men een oplossing vindt die de gewenste kwaliteit/ prijs oplevert. Maar het biedt het ontwerpteam ook de mogelijkheid om bij het zoeken naar een oplossing, het eigenbelang te laten prevaleren boven dat van de opdrachtgever. Zeker als deze zich in een postcontractuele onderhandelingspositie bevinden.

III. Als de uitgangspunten van de OG een zekere mate van flexibiliteit hebben dan zal de ontwerpeffectiviteit toenemen.

IV. Als de uitgangspunten van de OG een zekere mate van flexibiliteit hebben dan nemen de mogelijkheden voor de ontwerp teamleden om zich opportunistisch te gedragen toe.

4.3 Concluderend

Het voornaamste verschil tussen het bouwteam en Design-Build lijkt gelegen in de prikkels die moeten zorgen voor de integratie van de ontwerp- en uitvoeringsexpertise in het ontwerpproces. En de invloed die wijzigingen in de uitgangspunten van de opdrachtgever hebben op de optimalisatiemogelijkheden in het ontwerpproces.

De veronderstellingen zijn het startpunt voor de case studies. Doormiddel van het doen van case studies willen we onderzoeken of onze veronderstellingen worden bevestigd, of misschien wel onderuitgehaald in de praktijk. Daarnaast zijn de case studies een middel om het inzicht in ontwerpprocessen te vergroten.

5 Case studies

Op basis van het bureau onderzoek en gesprekken met verschillende experts, is een goed beeld ontstaan van de ontwerpprocessen binnen een bouwteam en design-build bouworganisatie. Dankzij deze inzichten kunnen we steeds beter verklaren waarom het eindresultaat van beide ontwerporganisaties zal verschillen. Om onze inzichten te toetsen en te verrijken gaan we een aantal case studies uitvoeren.

Wat het doen van een case studie inhoudt en waarom het voor ons onderzoek een geschikte methode van onderzoek is komt aan bod in paragraaf 5.1. In paragraaf 5.2, zetten we uiteen welke criteria we hanteren bij het selecteren van geschikte cases. Welke data we willen inwinnen met de case studies en waarom deze data voor ons van belang is, komt aan bod in paragraaf 5.3. Het hoe en waarom van de case studies, het beslismodel voor de keuze van de cases, het interview protocol en de interview vragen zijn terug te vinden in bijlage 2.

5.1 Case studie onderzoek

In de voorgaande hoofdstukken hebben we een beeld geschetst van de ontwerpprocessen bij twee verschillende bouworganisaties. De volgende stap in ons onderzoek, is het bestuderen van deze ontwerpprocessen in de praktijk. Deze manier van onderzoeken noemen we een case studie (Swanborn, 2008). Een case studie is met name geschikt voor onderzoeken, waarbij de onderzoeksvraag een *hoe* of *waarom* vraag is (Yin, 2008).

Er zijn echter meer redenen om te kiezen voor de case studie als onderzoeksstrategie. De ontwerpprocessen bij beide bouworganisaties, werken volgens verschillende mechanisme. Hierbij is vooral het gedrag van de ontwerpers, van invloed op het eindresultaat. Omdat er geen onfeilbare en universele theorieën gevonden zullen worden bij de bestudering van dit gedrag (Flyvbjerg, 2006), is het belangrijk om de context, waarbinnen het ontwerpproces zich afspeelt mee te nemen in het onderzoek. De dynamiek en context die bij de verschillende ontwerpprocessen van invloed zal zijn, kan heel goed begrepen worden d.m.v. case studie onderzoek (Eisenhardt, 1989).

5.2 Welke projecten komen in aanmerking?

We bestuderen verschillende ontwerpprocessen, met als belangrijkste kenmerk de onderliggende bouworganisatievorm, namelijk Design-Build of Bouwteam. Om onze veronderstellingen te toetsen zijn er meer criteria van belang, welke bepalen of een project geschikt onderzoeksmateriaal is. Vanuit de initiële afbakening van het onderzoek, zoeken we utilitaire complexe projecten die voor (semi)overheid opdrachtgevers zijn gerealiseerd. Van deze projecten willen we verschillende ontwerpcycli uit het ontwerpproces analyseren, door vanuit verschillende invalshoeken (opdrachtgever, aannemer en architect) concrete ontwerpvoorbeelden te evalueren.

Tijdens de verkennende gesprekken met de verschillende experts en de bestudering van de literatuur blijkt er nogal wat verschil van inzicht te bestaan over wat een bouwteam en design-build nu eigenlijk is. Bij het selecteren van de case studies zullen we de volgende criteria hanteren om te bepalen of de onderliggende organisatievorm een bouwteam was:

- Tijdens het ontwerpen had de opdrachtgever een bouwteamovereenkomst gesloten met zowel de aannemer als de architect.
- De aannemer werd al in een vroeg stadium bij het ontwerpteam betrokken. In ieder geval niet later dan voorlopig ontwerp.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

De Design-Build bouworganisaties kenmerken zich doordat:

- De opdracht voor zowel het ontwerp als de uitvoering, was geïntegreerd in één contract.
- De opdrachtnemer de ontwerp- en uitvoeringsrisico's op zich heeft genomen
- Het gehele ontwerp door de aanbieder/ opdrachtnemer was gemaakt. Een mogelijke uitzondering hierop is een beeld/ kwaliteitsplan van de opdrachtgever, om aan te geven wat zijn verwachtingen zijn.

Ook het predicaat utilitair complex, kan voor verwarring zorgen. Wij beschouwen een project als dusdanig, wanneer:

- De opdrachtgever (semi)overheid is.
- Het een prestige project betreft.
- Er bij voorkeur meerdere gebruikers zijn.
- En het project een publiek belang dient.

Van de projecten die in aanmerking komen, moet een aantal voorbeelden uit het ontwerp voorhanden zijn, waarbij we kunnen kijken of er sprake was van integratie van de expertise van de aannemer en architect. En wat de invloed van de gekozen ontwerpoplossing was voor de kosten en kwaliteit. Ook moeten er een aantal voorbeelden voorhanden zijn van wijzigingen in de uitgangspunten van de OG na te gaan zijn welke invloed deze wijzigingen hebben gehad op de kwaliteit en de kosten.

Als we alle voorgaande criteria in ogenschouw nemen bij de selectie van onze cases, verwachten we dat het aanbod van geschikte cases beperkt zal zijn. Binnen de overgebleven potentiële projecten zoeken we naar cases met een maximale variatie in de variabelen van onze veronderstellingen. Deze maximale variatie³² levert naar verwachting voor ons de meeste informatie op (Flyvbjerg, 2006).

Als het aantal beschikbare case studies en de tijd het zou toelaten, zouden we bij voorkeur een 6-tal case studies uitvoeren. drie Design-Build werken en drie Bouwteam werken. Het zal waarschijnlijk niet al te moeilijk zijn, om projecten te vinden welke de regel bevestigen, we zoeken echter die projecten welke de regel ontkrachten.

5.3 Informatiebronnen en Data

Na het selecteren van de geschikte projecten, welke kunnen dienen als case studie materiaal, zal getracht worden de opdrachtgever of zijn vertegenwoordiger te achterhalen. Deze sleutelinformant kan ons informatie geven over de geschiktheid van het project en de verwachte bereidheid om aan het onderzoek mee te werken. Om een helder beeld te scheppen over het onderzoek, zal aan de verschillende sleutelfiguren een afstudeerflyer verzonden worden, met daarin een samenvatting van het onderzoek en de verwachtingen voor de case studies.

Zodra de definitieve case studies zijn geselecteerd, wordt overgegaan op het daadwerkelijke onderzoek. Per project zullen de volgende stappen worden ondernomen:

1. Eerst verzamelen we algemene informatie over het project, is het project geschikt case studie materiaal?
2. Als de case studie geschikt onderzoeksmateriaal biedt zal een interview worden ingepland met de betrokken bouwmanager van opdrachtgeverzijde. Samen zal gezocht worden naar: (a) voorbeelden uit het ontwerpproces, welke kunnen

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

³² Wel of geen contract en de invloed op de ontwerpeffectiviteit, wel of geen concurrentie en de invloed op de ontwerpeffectiviteit, wel of geen flexibiliteit en de invloed op ontwerpeffectiviteit/ mogelijkheid opportunisme.

dienen als ontwerpvoorbeeld en (b) gevallen waarbij de uitgangspunten van de opdrachtgever gedurende het ontwerpproces zijn gewijzigd.

3. Interviews met de opdrachtgever, de betrokken bouwkundig aannemer en de architect.

5.3.1 Koppeling data - veronderstellingen

In de interviews, zal trachten we het ontwerpproces te reconstrueren. Door drie verschillende partijen te interviewen, neemt de validiteit van het onderzoeksresultaat toe. Omdat allen met andere belangen het bouwproces ingaan, is er ook de verwachting, dat hun beleving van het proces zal verschillen. Na de interviews willen we antwoord kunnen geven op de volgende vragen:

1. Wat was de rol van de verschillende ontwerpteamleden en hoe hebben zij deze ingevuld?
2. Waarvan ging de prikkel uit voor het ontwerpteam, van het contract of van de concurrentie?
3. In welke mate heeft de prikkel uit vraag 2 bijgedragen aan de integratie van de expertise van de aannemer en architect bij de totstandkoming van de uiteindelijke ontwerpoplossing?
4. Heeft een zeker mate van flexibiliteit in de uitgangspunten bijgedragen aan de ontwerp effectiviteit?
5. Bodende wijzigingen in de uitgangspunten de ontwerpteamleden mogelijkheden om hun positie te misbruiken?
6. Wat is de context van het ontwerpproces en zijn er factoren te benoemen die cruciaal zijn geweest voor het verloop?
7. Naar welke bouworganisatie gaat de voorkeur uit van de respondent en waarom?
8. Kunnen de respondenten zich vinden in de veronderstellingen uit hoofdstuk 4 en waarom wel of juist niet?

Na het beantwoorden van bovenstaande vragen, kunnen we een uitspraak doen over de invloed van de bouworganisatievorm op de integratie van de expertise van aannemer en architect in het ontwerpproces. En de mogelijkheden die beide bouworganisaties bieden, om adequaat om te gaan met het wijzigen van de uitgangspunten van de opdrachtgever.

5.4 Concluderend

De case studies zijn een bestudering van design-build en bouwteam ontwerpprocessen in de praktijk. De case studies geven ons inzicht en kunnen de veronderstellingen bevestigen of juist tegenspreken. Doel van de case studies is een verrijking van ons inzicht in de verschillen tussen het bouwteam en design-build. In hoofdstuk 6 zullen de bevindingen van de case studies worden samengevat.

6 Ontwerpen in de praktijk

Bij drie bouwteam projecten en twee³³ design-build projecten hebben we getracht te achterhalen hoe het ontwerpproces is verlopen en waarom het zo is verlopen. In dit hoofdstuk vatten we onze bevindingen samen en vergelijken deze met de gedefinieerde veronderstellingen uit hoofdstuk 4. In paragraaf 6.1 vatten we alle zes onderzochte ontwerpprocessen samen. In paragraaf 6.2 zetten we de uitkomst van de case studies overzichtelijk naast onze eerder geformuleerde veronderstellingen. In paragraaf 6.3 inventariseren we, wat de gevonden afwijkingen zijn. In bijlage 3³⁴, zijn alle notulen van de interviews en uitgebreide samenvattingen van de case studies bijgevoegd.

6.1 Zes ontwerpprocessen op een rij

We hebben een zestal ontwerpprocessen geanalyseerd. Hierbij hebben we gekeken wat er zich zoal tijdens het ontwerpen heeft afgespeeld, wat de inbreng van de verschillende ontwerpteamleden was en hoe zij uit het ontwerp zijn gekomen. Omdat de ontwerpprocessen rijk zijn aan informatie en de context van groot belang is en om het verloop in het juiste perspectief te plaatsen, beschrijven we in deze paragraaf de verschillende cases aan de hand van een korte reconstructie. De concrete ontwerpvoorbeelden die aan de respondenten zijn voorgelegd, zijn in de reconstructie verwerkt. Hoe vaak onze veronderstellingen wel of niet opgingen bij de behandelde voorbeelden is terug te vinden in paragraaf 6.2.

6.1.1 Case 1: Herhuisvesting woongemeenschap

Vanwege diverse binnenstedelijke herontwikkelingen, is bij een gemeente de behoefte ontstaan om de bestaande huisvesting van een woongemeenschap te verplaatsen. De woongemeenschap huurt het gebouw van een stichting. Omdat de binnenstedelijke herontwikkelingen door de gemeente zijn geïnitieerd, is de stichting met de gemeente overeengekomen dat zij de herhuisvesting in zijn geheel zal financieren.

Het contract

In het ontwerpteam, welke als bouwteam is georganiseerd, hadden zitting een bouwmanagementbureau, een aannemer, architect en de twee opdrachtgever (de stichting en de gemeente). In de bouwteamovereenkomsten, waren de volgende zaken vastgelegd:

- Het budget voor de bouw;
- Het ontwerphonorarium (vaste prijs);
- Het programma van eisen;
- Het Voorontwerp en een afstandsovereenkomst (in de overeenkomst met de aannemer);

Het ontwerpproces

De architect was degene die het initiatief nam en hield gedurende het hele ontwerpproces. Één moment is cruciaal geweest voor het ontwerpproces. Toen het ontwerp vergunning gereed was, heeft de gemeenteraad er een streep door gehaald. Als extra eis, moesten een tweetal bestaande monumentale gevels opgenomen worden in het bouwplan.

Direct was duidelijk dat deze eis negatieve consequenties had voor de voortgang, efficiëntie van het gebouw (indeling en gebruik) en de proceskosten. De architect, heeft in nauw overleg met de gemeente een alternatief ontwerp gemaakt, waarin de andere bouwteamleden min of meer toeschouwer waren. Het ontwerp is inmiddels

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

³³ Één case studie betrof een design-build project, waarbij we hebben gekeken naar zowel het ontwerp van de preferente aanbieder als naar het ontwerp van een van de partij die het werk niet heeft binnengehaald.

³⁴ Omdat de notulen van de interviews vertrouwelijke informatie bevatten en met de respondenten is overeengekomen, dat de projecten in het eindverslag geanonimiseerd worden, is bijlage 3 geen onderdeel van het openbare verslag

uitvoeringsgereed, doch is er wel discussies over de kosten en te realiseren kwaliteit. Met name tussen de stichting en de gemeente. De rol van de aannemer, is beperkt gebleven tot het inbrengen van een aantal bezuinigingsvoorstellen aan het einde van het ontwerpproces.

Optimaliseren Uitgangspunten

Het programma van eisen van de stichting liet weinig te raden over. De voornaamste taak van de stichting was het er op toezien dat alle eisen in het ontwerp werden meegenomen en er geen concessies werden gedaan aan de functionele kwaliteit. De hoge architectonische waarde, is op voorspraak van de architect en gemeente gerealiseerd.

Door de flexibiliteit in de uitgangspunten is een gebouw met een hoge architectonische waarde gerealiseerd. Of deze flexibiliteit heeft bijgedragen aan de kwaliteit van het ontwerp, daar zijn de meningen over verdeeld. De gemeente en architect zijn zeer tevreden. De stichting, vanwege de hogere kosten en het uitlopen van de planning zeker niet. De aannemer staat redelijk onverschillig tegenover hetgeen gebeurd is, al zijn de uitvoeringsrisico's met het behouden van de monumentale gevels behoorlijk toegenomen.

Kenmerkend voor het ontwerpproces waren:

- De dubbelrol van de gemeente (financier en bewaker van het publiek belang), heeft de nodige complexiteit aan het ontwerpproces toegevoegd.
- Na het loslaten van het budget en het toevoegen van de twee monumentale gevels, is het ontwerpproces onbeheerst verlopen, pas bij de definitieve prijsvorming, werd de gemeente zich bewust van de grote budgettaire overschrijdingen.
- De aannemer heeft zich reactief opgesteld tijdens het ontwerpen.

6.1.2 Case 2: Nieuwbouw Openbare scholen gemeenschap

Als onderdeel van een stedenbouwkundig masterplan, wordt een nieuwe school gerealiseerd tegenover het station in een gemeente in Oost Nederland. Naast een gebouw met lesfunctie, komt er een gebouw met 4 sportzalen. Onder de sportzalen komt een parkeerlaag die plaats gaat bieden aan 100 auto's en 1000 fietsen.

In het ontwerpteam, welke als bouwteam is georganiseerd, hadden zitting: een aannemer, architect, twee opdrachtgevers (de school als gebruiker en de gemeente als financier) en een bouwmanagementbureau.

Het Contract

In de bouwteamovereenkomsten, waren de volgende zaken vastgelegd:

- Het budget;
- Het ontwerphonorarium (vaste prijs);
- Het programma van eisen;
- De stedenbouwkundige visie van de gemeente;
- Een afstandsovereenkomst (in de overeenkomst met de aannemer).

Het ontwerpproces

De verschillende ontwerpteamleden, werden allemaal middels een Europese aanbesteding geselecteerd. Tijdens de aanbesteding was voor de aannemer nog niet duidelijk hoe het ontwerp er zou gaan uitzien, pas na de gunning van zijn opdracht, werd de keus gemaakt voor het ambitieuze ontwerp.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

Tijdens het vervaardigen van het structuurontwerp, bleek dat de aangedragen ontwerpoplossing grote spanningen op zou leveren met het beschikbare budget. De

architect heeft de nodige ontwerpinspanningen moeten doen om ervoor te zorgen dat zijn ontwerp binnen budget te realiseren zou zijn. Deze niet voorziene inspanningen hebben gezorgd, voor achterstand op de initiële ontwerpplanning.

Nog steeds is het ambitie niveau van het ontwerp hoog en hebben de ontwerpteam-leden, met name de aannemer, hun twijfels over de haalbaarheid. Doordat veel ontwerp oplossingen vooruit worden geschoven is er geen duidelijk beeld van de uiteindelijke kosten. De aannemer tracht het ontwerp team aan te sporen, om knopen door te hakken, zodat de definitieve prijs vastgesteld kan worden en men een aanvang kan maken met de voorbereidingen voor de uitvoering.

Optimaliseren Uitgangspunten

Het programma van eisen is gedurende het ontwerpen op enkele punten wel wat aangepast. Omdat vanuit het ontwerp aanpassingen nodig waren, maar ook omdat de gebruiker zich niet helemaal in het originele programma kon vinden. Het programma van eisen is tijdens het ontwerpen geen onderwerp van discussie. De spanning concentreert zich rondom de architectuur en de bouwkosten.

Tot slot

Kenmerkend voor het ontwerpproces, is de constante spanning die er is tussen het ambitie niveau van het ontwerp en het beschikbare budget:

- De architect doet zijn uiterste best om een zo hoog mogelijke architectonische kwaliteit te realiseren. Hierdoor worden vele beslissingen doorgeschoven naar een later moment. Hierdoor komt de definitieve prijsvorming in het geding alsmede de ambitieuze uitvoeringsplanning.
- De architect had graag een wat actievere houding van de aannemer gezien. Terwijl de aannemer zich ergert aan het blijven ontwerpen door de architect.
- De door de gemeenteraad aangekondigde bezuinigingen, drukken zwaar op het ontwerp en het ontwerp team.

6.1.3 Case 3: Nieuwbouw christelijke scholen gemeenschap

Drie bestaande scholen worden gehuisvest in een nieuw gebouw ergens in het midden van Nederland. De school gaat onderdak bieden aan zo'n 1000 leerlingen, naast de school wordt tevens een sporthal gerealiseerd en onder de school komt een fietsenkelder. In het ontwerp team, welke als bouwteam is georganiseerd, hebben zitting: een aannemer, architect, de opdrachtgever (vertegenwoordigd door een stuurgroep) en een bouwmanagementbureau.

Het Contract

In de bouwteamovereenkomsten, waren de volgende zaken vastgelegd:

- Het budget;
- Het ontwerp honorarium (vaste prijs);
- Het programma van eisen;
- De stedenbouwkundige visie van de gemeente;
- Een afstandsovereenkomst (in de overeenkomst met de aannemer).

Het ontwerp proces

De verschillende ontwerp team leden, werden allemaal middels een Europese aanbesteding geselecteerd. Tijdens de aanbesteding werd aan de aannemer een schetsontwerp voorgelegd.

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

Het ontwerp proces verloopt voorspoedig, het definitieve ontwerp moet binnenkort worden afgesloten. Er zijn echter nog wel wat open eindjes. Zo is het ontwerp, op sommige punten nog niet volledig en definitief en weet de opdrachtgever op bepaalde onderdelen nog niet wat zijn definitieve uitgangspunten zijn.

Optimaliseren Uitgangspunten

Het programma van eisen is gedurende het ontwerpen op enkele punten aangepast. Deels omdat inzichten uit het ontwerpproces hiertoe aanleiding gaven, maar ook omdat de gebruiker zich niet helemaal in het originele programma kon vinden.

Omdat de gebruikers zich niet kunnen vinden in de visie, uitgedrukt in het programma van eisen, worden bepaalde ontwerp oplossingen teruggedraaid of komen in het geding. In de visie moet het gebouw zo transparant mogelijk worden, de gebruikers (docenten) hebben echter zo hun bedenkingen over een al te transparant schoolgebouw.

Tot slot

Kenmerkend voor het ontwerpproces, is de constante spanning tussen het budget, de voortgang en de architectonische ambitie van het ontwerp:

- De architect doet zijn uiterste best om een zo hoog mogelijke architectonische kwaliteit te realiseren.
- De aannemer is van mening dat het blijven ontwerpen desastreus is voor de voortgang. Men moet knopen doorhakken.
- De architect had graag een wat actievere houding van de aannemer gezien. Terwijl de aannemer zich ergert aan het blijven ontwerpen door de architect.

6.1.4 Case 4: Nieuwbouw gemeentekantoor

In een middelgrote gemeente in Oost Nederland is recentelijk een nieuw gemeentekantoor gerealiseerd. Het gebouw is gesitueerd naast het station in het centrum van het stadje. De grond waarop het gemeentekantoor is verrezen, was in eigendom van een lokaal ontwikkelingsbedrijf. Na onderhandeling met de gemeente is overeengekomen dat het ontwikkelingsbedrijf, als integraal opdrachtnemer, zou zorg dragen voor de totstandkoming van het nieuwe gemeentekantoor.

Het Contract

In de raamovereenkomst tussen de gemeente en de opdrachtnemer, waren de volgende zaken vastgelegd:

- Het budget (vaste prijs);
- Een summier Programma van Eisen;
- De stedenbouwkundige visie van de gemeente;
- De intentie om gezamenlijk een 'sober en doelmatig' gebouw te realiseren;

Het ontwerpproces

De verschillende ontwerp teamleden, zijn allemaal middels een Europese aanbesteding geselecteerd. Tijdens de start van het ontwerpen nam de architect nadrukkelijk het voortouw. Bij de technische uitwerking van het ontwerp trok de aannemer het initiatief meer naar zich toe en bracht ideeën in die van invloed waren op de maakbaarheid van het ontwerp. Ook tijdens de uitvoering nam de aannemer hierin de leiding.

Tijdens het ontwerpen, was de ontwikkelaar degene die de eindbeslissing nam. Hij woog hierbij de inbreng van de opdrachtgever, aannemer en architect tegen elkaar af. Achteraf kan gesteld worden dat hij hiermee, de gewenste middenweg heeft gekozen. Alle geïnterviewde partijen waren positief over het eindresultaat.

Optimaliseren Uitgangspunten

Gedurende het ontwerpen is er wat discussie geweest over hoe het programma van eisen te interpreteren. Door samen te zoeken naar de gewenste oplossing en beide een beetje 'water bij de wijn' te doen, hebben deze interpretatieverschillen geen conflicten veroorzaakt. Alle respondenten beaamde dat de ontwikkelaar hier meer uit had kunnen halen. Door tijdens het ontwerpen het programma van eisen hier en daar te wijzigen, bleek meer mogelijk dan wanneer dat niet het geval was geweest.

Tot slot

Het project is zeer positief verlopen, alle respondenten waren zeer tevreden met het gelopen proces alsmede de uitkomst. Enkele opvallende zaken:

- Er was buitengewoon veel vertrouwen in de opdrachtnemer, die dit vertrouwen ook niet heeft geschaad.
- De opdrachtnemer had 5% van het budget gereserveerd voor onvoorziene kosten, deze zijn in zijn geheel opgegaan aan het gebouw (onder andere een functionelere parkeergarage, maar ook wat architectonische zaken, als uitstekend metselwerk en een zeer fraai entreehek).
- Er was geen concurrentie voor de opdrachtnemer en een summier contract. Men heeft echter niet hoeven terugvallen op de juridische werking van het contract.

6.1.5 Case 5 & 6: Nieuwbouw cultureel centrum

In een middelgrote stad in Noord Nederland, wordt een nieuw cultureel centrum gerealiseerd. Het zowel procesmatig als technisch zeer complexe project omvat onder andere: een theater, bioscoop, parkeergarage, appartementen, bibliotheek en een horecaruimte. Het project is als design-build georganiseerd. Drie verschillende aanbieders werden uitgenodigd een ontwerp te maken. Waarbij uiteindelijk de bevolking, middels een referendum, een grote stem zou hebben in de keus voor één van de drie integrale aanbiedingen.

Het Contract

De uitgangspunten van de opdrachtgever, voor de aanbesteding waren vastgelegd een aantal harde eisen:

- Een maximaal budget;
- Een omvangrijk programma van eisen;
- De stedenbouwkundige visie van de gemeente;
- Een opleverdatum voor het gebouw;

Na de aanbesteding werd een contract aangegaan op basis van de bovengenoemde eisen en de aanbieding van de opdrachtnemer.

Het ontwerpproces

Voor ons onderzoek, hebben we gekeken naar de ontwerpprocessen bij twee van de aanbieders. De eerste heeft de opdracht gegund gekregen, de tweede is gediskwalificeerd omdat de prijs van de aanbesteding te hoog was. De derde aanbieder, had tijdens de aanbesteding dusdanige bedenkingen over de haalbaarheid van het project, dat hij zich heeft teruggetrokken.

Bij de aanbesteding werd gebruik gemaakt van een zg. concurrentie gerichte dialoog om de aanbieders de gelegenheid te geven met de opdrachtgever en de verschillende gebruikers in gesprek te gaan over de uitgangspunten voor het ontwerp en de oplossingen zelf.

Eerste aanbieder

Het ontwerpproces

Het ontwerpteam werd samengesteld op basis van goede ervaringen uit het verleden. De aannemer, nam hierbij het initiatief, hij was uiteindelijk ook degene die het risico nam voor de integrale opdracht. Zowel de architect als aannemer, waren goed te spreken over het doorlopen ontwerpproces. De aannemer gunde de architect voldoende ruimte om te komen tot een zo optimaal mogelijk ontwerp. De rol van de aannemer beperkte zich in eerste instantie tot die van coördinator van het ontwerpproces, pas toen het ontwerp steeds concreter werd, begon de aannemer actief input te leveren. Deze

input had betrekking op het maken van kostencalculaties en het aandragen van verschillende ontwerpoptimalisaties, zowel gericht op het proces als op de kwaliteit.

Zowel de aannemer als de architect gaven te kennen, dat er tijdens de aanbesteding een behoorlijk druk op het ontwerpteam lag. Het was maar heel beperkt mogelijk om samen met de OG te kijken welke uitgangspunten nu echt van essentieel belang waren voor de kwaliteit van het ontwerp. Ook de tijdsdruk was substantieel, waardoor het maken van extra optimalisatieslagen niet tot de mogelijkheden behoorde.

Na de aanbesteding werd duidelijk, dat deze aanbieder de enige was, die aan alle gestelde voorwaarden voldeed. Er was voor de opdrachtgever, en de burgers, dus niets te kiezen. Na de gunning van het werk, waren er nog behoorlijk wat losse eindjes aan het ontwerp. Ook had de gemeente behoefte het ontwerp op enkele punten nog wat aan te passen. De ruimte om hierbij te optimaliseren was zeer beperkt. De aannemer had te maken met een zeer krappe aanneemsom, waardoor de bereidheid te wijzigen niet al te groot was. De opdrachtgever hield daarbij stevig vast aan het oorspronkelijke eisenpakket.

Optimaliseren Uitgangspunten

Zowel het programma van eisen als het budget is tijdens de concurrentiegerichte dialoog nog wel wat aangepast. Doch de mogelijkheden hiertoe waren zeer beperkt. De verschillende partijen zijn het er wel over eens dat meer interactie tussen het ontwerp en de oorspronkelijke uitgangspunten, tot een beter ontwerp hadden kunnen leiden. Vooral omdat het nagenoeg onmogelijk blijkt, binnen het budget, de beschikbare tijd en ruimtelijk kaders ook nog aan alle overige eisen te voldoen, zonder hier en daar concessies te doen aan de kwaliteit. Nu het contract getekend is, lijkt er nog minder flexibiliteit in de uitgangspunten te zitten.

Tweede aanbieder

Het ontwerpproces

Ook het tweede ontwerpteam werd samengesteld op basis van goede ervaringen uit het verleden. Hier was het echter de architect, die het initiatief nam. Tijdens de concurrentiegerichte dialoog, heeft de architect eerste het programma van eisen terzijde geschoven, om samen met de gebruikers te gaan onderzoeken, wat nu eigenlijk de onderliggende vraag was. Deze manier van werken sloeg goed aan bij de gebruikers. Pas daarna is men gestart met het daadwerkelijke ontwerpen.

Om alle eisen van de opdrachtgever in het ontwerp te verwerken, was het budget echter niet toereikend en de tijd om nog allerlei optimalisatieslagen te doorlopen te kort. De aannemer durfde niet in te schrijven met een prijs, welke op zeer gespannen voet zou zijn met de werkelijke kosten. Om te voorkomen dat men tijdens de uitvoering in allerlei conflicten verzeild zou raken, is ervoor gekozen in te schrijven met een prijs, welke boven het maximale budget lag. De consequentie hiervan, was dat de tweede aanbieder werd gediskwalificeerd.

Optimaliseren Uitgangspunten

Door samen met de gebruikers het ontwerpproces in te gaan, was er veel draagkracht voor het ontwerp. Samen met de harde uitgangspunten heeft dit er uiteindelijk wel aan bijgedragen dat de prijs te hoog is geworden.

Tot slot

Beide ontwerpprocessen werden gekenmerkt door een zekere mate van druk:

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

- Een hoge tijdsdruk;
- Een krap budget, volgens twee van de drie aanbieders zelfs te krap;
- Zeer veel en hoge eisen;

- Het maar moeizaam kunnen afstemmen van het ontwerp met de opdrachtgever en de gebruikers;
- Tijdens de uitvoering van de opdracht veel bureaucratie, in de vorm van toetsingsrapporten e.d.

6.2 Veronderstellingen in de praktijk

We zagen in paragraaf 6.1, dat niet bij alle projecten onze veronderstellingen opgaan. In deze paragraaf, zetten we de resultaten van de case studies overzichtelijk naast elkaar. Hoe vaak zagen we onze veronderstellingen opgaan bij de behandelde praktijk-voorbeelden en hoe vaak niet? Tijdens de interviews hebben we de veronderstelling tevens voorgelegd aan de respondenten. Onderschreven zij de veronderstellingen en waarom wel of juist niet? Ook de antwoorden op deze vragen zetten we overzichtelijk naast elkaar.

Alle veronderstellingen hebben de vorm als A dan B. De cijfers in de kolom 'voorbeelden case studies' geven weer hoeveel keer de stelling wel opging en hoeveel keer de stelling niet opging, bij de behandelde voorbeelden. In de rechterkolom geven de cijfers aan hoeveel respondenten het wel en hoeveel respondenten het niet met de stelling eens waren.

- I. *Als het ontwerpteam werkt onder concurrentiedruk, dan zullen de architect en aannemer hun expertise beter op elkaar afstemmen.*

	Voorbeelden case studies	Respondenten			
		aannemer	architect	OG	Totaal
A → B	2	4	3	3	10
A → B	0	3	3	2	8

- II. *Als de uitgangspunten van de opdrachtgever contractueel zijn afgedekt, dan zullen de architect en aannemer hun expertise beter op elkaar afstemmen.*

	Voorbeelden case studies	Respondenten			
		aannemer	architect	OG	Totaal
A → B	5	4	2	4	10
A → B	2	3	4	2	9

- III. *Als de uitgangspunten van de OG een zekere mate van flexibiliteit hebben dan zal de ontwerpeffectiviteit toenemen.*

	Voorbeelden case studies	Respondenten			
		aannemer	architect	OG	Totaal
A → B	7	6	4	3	15
A → B	4	5	2	3	4

- IV. *Als de uitgangspunten van de OG een zekere mate van flexibiliteit hebben dan nemen de mogelijkheden voor de ontwerpteamleden om zich opportunistisch te gedragen toe.*

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

	Voorbeelden case studies	Respondenten			
		aannemer	architect	OG	Totaal
A → B	nvt	4	4	6	14
A → B	nvt	3	2	0	5

6.3 Concluderend

We zagen onze veronderstellingen niet bij al de onderzochte praktijkvoorbeelden terugkomen. Naar aanleiding van de gehouden interviews komt een beeld naar voren, dat integratie tussen aannemer en architect, meer samenhangt met hoe beide ten opzichte van elkaar in het ontwerpproces staan. Dan met de vraag of er wel of geen sprake is van concurrentie of een contract. Als de invloed van de aannemer en architect overeenkomt met de gewenste kwaliteit/ prijs verhouding, dan lijkt er sprake te zijn van een succesvolle integratie tussen ontwerp en uitvoering.

We zagen bij alle ontwerpprocessen een zekere mate van flexibiliteit in de uitgangspunten. En in de meeste gevallen werd deze flexibiliteit ook aangegrepen om tot een beter eindresultaat te komen. Opvallend was dat als de flexibiliteit werd opgedrongen door de projectomgeving, zowel de opdrachtgever als het ontwerpteam, deze flexibiliteit meestal als ongewenst bestempelde. De mogelijkheid tot ongewenst gedrag was bij de case studies niet te meten. De aannemers en architecten onder de respondenten hadden zo hun twijfels over de vierde stelling. Men sprak de verwachting uit dat geen flexibiliteit eerder zou leiden tot ongewenste gedragingen. Alleen de opdrachtgevers waren het er unaniem over eens dat de flexibiliteit in de uitgangspunten, de mogelijkheid tot ongewenst gedrag zou vergroten.

We hebben naast de onderzochte voorbeelden uit het ontwerpproces, een zeer rijk beeld gekregen van deze processen en wat de rol van verschillende respondenten tijdens het ontwerpen is geweest. In hoofdstuk 7 zullen we de veronderstellingen uit hoofdstuk vier tegen het licht van de case studies houden en kijken waar een aanpassing op zijn plaats is.

7 Veronderstellingen herzien

We zullen de veronderstellingen uit hoofdstuk vier tegen het licht van de case studies houden. Zien we de veronderstellingen terug in de praktijk, of is een herformulering op zijn plaats?

7.1 Veronderstelling 1

Als het ontwerpteam werkt onder concurrentiedruk, dan zullen de architect en aannemer hun expertise beter op elkaar afstemmen.

Afstemming expertise

We zagen in de praktijk verschillende mate van afstemming³⁵. Van laag naar hoog kunnen we deze als volgt omschrijven:

1. De integratie van ontwerp en uitvoering zal minimaal zijn, als de aannemer of de architect geen inbreng heeft bij de totstandkoming van een ontwerpoplossing, of als een van beide, dusdanig veel macht heeft dat hij zich niets van de ander hoeft aan te trekken bij de totstandkoming van een ontwerpoplossing. Als tijdens het ontwerpproces de balans doorslaat naar kwaliteitsoptimalisaties ten koste van procesoptimalisaties of vice versa, dan is de integratie van ontwerp en uitvoering minimaal. Er kan zelfs gesproken worden van suboptimalisaties.
2. De aannemer en architect staan gelijkwaardig in het ontwerpteam. Geen van beide kan macht uitoefenen over de ander, doch beide zijn wel van elkaar afhankelijk voor de voortgang van het ontwerpproces. Immers als de architect niet ontwerpt, kan de aannemer niets zeggen over de kosten en de uitvoering. En als de aannemer geen uitsluitel geeft over de bouwkosten van aangedragen ontwerpoplossingen, kunnen de deelfasen niet worden afgesloten en kan de architect niet verder. Toch is de integratie van ontwerp en uitvoering niet optimaal, de ontwerpoplossingen zijn gebaseerd op een compromis tussen kwaliteit- en procesoptimalisaties.
3. De integratie van ontwerp en uitvoering is maximaal als ontwerpoplossingen gezamenlijk tot stand komen. Als de architect en de aannemer niet slechts afstemmen, maar echt samenwerken aan ontwerpoplossing met een optimale kwaliteit/ prijs voor de OG, kunnen beide optimalisatierichtingen tegelijk bewandeld worden. Er is sprake van maximale integratie van ontwerp en uitvoering.

Bovenstaande vatten we samen in de volgende stelling:

- A. Als de wederzijdse afhankelijkheid tussen de aannemer en architect toeneemt, dan zal de integratie van ontwerp en uitvoering toenemen.*

Concurrentiedruk

Gebaseerd op voorgaande constatering kunnen we stellen dat niet zozeer de relatie tussen de opdrachtgever en het ontwerpteam van invloed is op de integratie van ontwerp en uitvoering. Maar veel meer de relatie tussen de aannemer en de architect.

Bij beide onderzochte design-build ontwerpprocessen voor het culturele centrum zagen we dat de ontwerpteams voor de aanbesteding een gemeenschappelijk doel hadden, namelijk het winnen van de aanbesteding. Het middel om de aanbesteding te winnen was het maken van een ontwerp, met een voor de opdrachtgever zo gunstig mogelijke

³⁵ Vanaf hier wordt niet meer gesproken over de mate van afstemming tussen de expertise van de aannemer en architect, maar over de integratie van ontwerp en uitvoering.

kwaliteit/ prijs verhouding. Niet alleen de doelstellingen van de opdrachtgever en het ontwerpteam waren tijdens de aanbesteding gelijk. Ook de doelstellingen van de aannemer en architect waren gelijk, beide waren immers gebaat bij het winnen van de aanbesteding. Tijdens het ontwerpen, waren de aannemer en architect van elkaar afhankelijk om de doelstelling te behalen. De architect wendt al zijn creativiteit aan om een mooi en functioneel ontwerp te maken en de aannemer waakt daarbij over de kosten en de voortgang.

Omdat de concurrentie niet direct zorgt voor een succesvolle integratie van ontwerp en uitvoering, maar wel bijdraagt aan de afhankelijkheid tussen de aannemer en de architect herdefiniëren we onze eerste stelling:

B. Als het ontwerpteam werkt onder concurrentiedruk, dan zal de wederzijdse afhankelijkheid tussen de aannemer en architect toenemen.

Deze veronderstelling impliceert dat de afhankelijkheid tussen beide zal afnemen, op het moment dat de concurrentiedruk is weggefallen. Dit zagen we ook terug in de praktijk. Zodra de opdracht binnen is, is de aannemer niet meer afhankelijk van de inbreng van de architect. Hij kan, binnen de ontwerpruimte die hem nog rest, de nadruk leggen op procesoptimalisaties zonder zich al te veel van de architect te hoeven aantrekken. De invloed van deze veranderde machtspositie is samengevat in de volgende stelling:

C. Als er sprake is van een bundeling van taken en verantwoordelijkheden in één contract, dan zal de wederzijdse afhankelijkheid tussen de aannemer en architect afnemen.

7.2 Veronderstelling 2

Als de uitgangspunten van de opdrachtgever contractueel zijn afgedekt, dan zullen de architect en aannemer hun expertise beter op elkaar afstemmen.

Als de uitgangspunten van de opdrachtgever, zoals het geval bij een bouwteam, zijn vastgelegd in het contract, dan hebben de bouwteamleden hiermee aangegeven dat een ontwerp, gebaseerd op deze uitgangspunten, te realiseren is. Omdat er bij een bouwteam echter sprake is van een spreiding van taken en verantwoordelijkheden in het ontwerpproces, zal geen van de bouwteamleden, de verantwoordelijkheid op zich nemen voor de inbreng van anderen. Hierdoor verschaffen vele bilaterale bouwteamovereenkomsten, minder juridische zekerheden, dan een integraal contract welke de taken en verantwoordelijkheden bundelt bij één marktpartij.

Door de contractuele spreiding van de taken en verantwoordelijkheden wordt ook de macht binnen het bouwteam verspreid over de verschillende ontwerpteamleden. Wel zijn alle leden van elkaars inbreng afhankelijk voor de voortgang, zonder input van de architect wordt er immers niets ontworpen en zonder input van de aannemer is er geen zekerheid over de haalbaarheid van de aangedragen oplossingen. De spreiding van de taken en verantwoordelijkheden bij een bouwteam en de afspraken die worden gemaakt over hoe de werkzaamheden worden verdeeld en gecoördineerd, zorgen ervoor dat er bij de samenwerking tussen de architect en aannemer sprake is van coördinatie. Dit betekent in de praktijk dat er tijdens het ontwerpen constant wordt gezocht naar compromissen.

De tweede veronderstelling willen we daarom vervangen door de volgende:

- D. Als er sprake is van een spreiding van taken en verantwoordelijkheden over verschillende contracten dan zal de wederzijdse afhankelijkheid tussen de aannemer en architect toenemen.*

7.3 Veronderstelling 3

Als de uitgangspunten van de OG een zekere mate van flexibiliteit hebben dan zal de ontwerpeffectiviteit toenemen.

Bij alle onderzochte projecten was er sprake van een zeker mate van flexibiliteit. En deze flexibiliteit is ook aangewend om tot een beter ontwerp te komen. Door, als opdrachtgever, tijdens het ontwerp een beetje te geven en te nemen is een ontwerpoplossing tot stand gekomen, welke een betere kwaliteit/ prijs biedt dan wanneer men deze mogelijkheid niet had gehad

Toch heeft deze flexibiliteit niet alleen maar positief uitgekapt. Flexibiliteit kan namelijk ook leiden tot verstoringen. Bij een van de onderzochte cases zagen we dat de oorspronkelijke uitgangspunten geheel werden losgelaten, waardoor de beheersing van het ontwerpproces in tijd en geld ver te zoeken was. Uiteindelijk is er toch een ontwerp tot stand gekomen, waarin de betrokken partijen zich tandenknarsend kunnen vinden. Doch de wijze waarop dit ontwerp tot stand is gekomen, is geen toonbeeld van doelmatigheid.

Bij een ander project, zagen we bezuinigingen zwaar drukken op het ontwerpproces. Door tijdens het ontwerpen het budget te verlagen, voldeed de ontwerpoplossing niet meer aan randvoorwaarden. Ook deze flexibiliteit heeft een negatieve invloed op de kwaliteit/ prijs van het ontwerp.

De derde stelling, willen we daarom als volgt herdefiniëren:

- E. Als het mogelijk is de uitgangspunten van de OG tijdens het ontwerpproces te optimaliseren, dan zal de kwaliteit/ prijs van het ontwerp toenemen.*

7.4 Veronderstelling 4

Als de uitgangspunten van de OG een zekere mate van flexibiliteit hebben dan nemen de mogelijkheden voor de ontwerpteamleden om zich opportunistisch te gedragen toe.

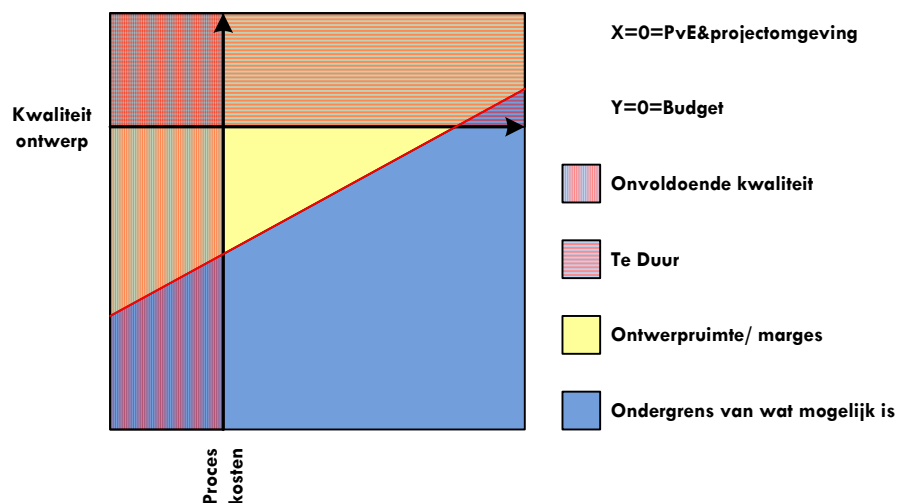
De flexibiliteit in de uitgangspunten bij de onderzochte projecten heeft niet geleid tot aantoonbaar opportunistisch gedrag. Of de mate van flexibiliteit van invloed is geweest op de mogelijk tot opportunisme, is daarom moeilijk te bewijzen.

Bij de verschillende onderzochte projecten zagen we wel, ongeacht de onderliggende bouworganisatie, een zekere spanning tussen het budget en de uitgangspunten voor het ontwerp. Als de opdrachtgever zich overvraagt, voor of tijdens het ontwerpen, dan proberen de ontwerpteamleden op een andere wijze hun eigen belang na te streven.

Bij het gemeentekantoor, had de opdrachtnemer bij de start van het ontwerp een marge van 5% gereserveerd voor onvoorziene zaken. Deze is nagenoeg geheel opgegaan aan ontwerpoplossingen die de kwaliteit van het ontwerp ten goede kwamen. Bij de openbare scholen gemeenschap, koos men al in het beginstadium van het ontwerpen voor een ontwerpvariant, welke slechts zeer moeizaam binnen het beschikbare budget

te realiseren zou zijn. Hierdoor kwamen zowel de marges van de ontwerpteamleden, als de beschikbare ontwerpruimte voor het verdere ontwerpproces onder druk te staan.

Ook bij het culturele centrum, zagen we al bij aanvang ontwerp een zekere spanning tussen wat men allemaal wilde en waar budget voor beschikbaar was. Deze spanning was dusdanig dat twee van de drie aanbieders, niet in staat bleken een passende aanbieder te doen, voor het beschikbare budget. Nu men zich in een postcontractuele situatie bevindt, ziet de opdrachtnemer zich genoodzaakt bij iedere planwijziging, meerwerk in rekening te brengen om het proces nog enigszins beheersbaar te houden en het werk niet nog verder in een neerwaartse spiraal te zien afdalen. De verhoudingen staan op scherp. In figuur 13 is de invloed van de uitgangspunten op de ontwerpruimte en de marges van de ontwerpteamleden schematisch weergegeven.



Figuur 13, Invloed van de uitgangspunten van de OG op de beschikbare ontwerpruimte en marges van de ontwerpteamleden

Doel van het ontwerpproces, is het zoeken naar een optimale oplossing voor het huisvestingsprobleem van de opdrachtgever, als het ontwerpteam hiervoor onvoldoende ruimte krijgt, zal dat een negatief effect hebben op het eindresultaat. Doch moet het ontwerpteam wel weten wat de verwachtingen zijn en binnen welke kaders een ontwerp tot stand dient te komen.

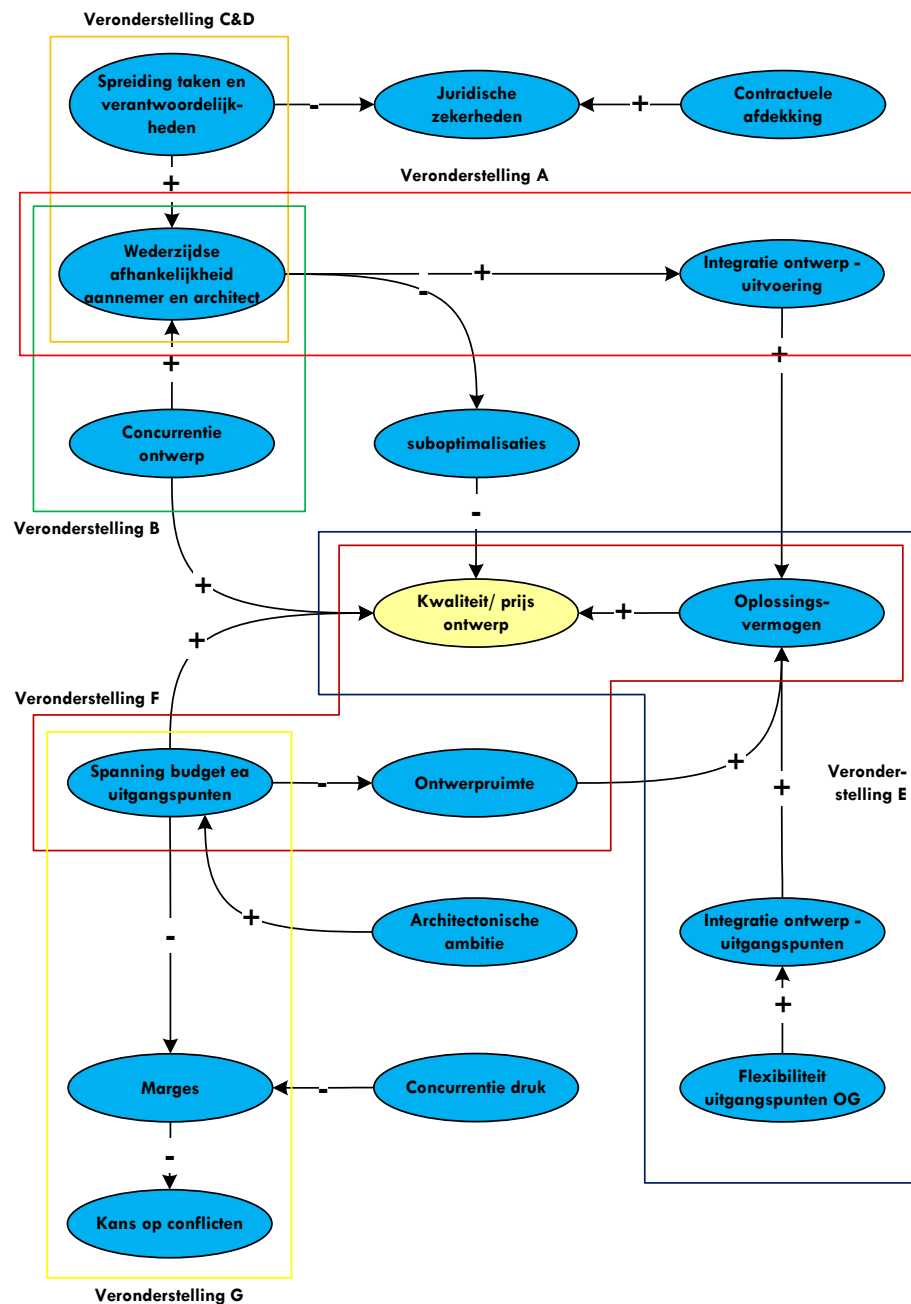
Voorgaande kunnen we samenvatten in de volgende twee veronderstelling:

- F. Als er balans is tussen het budget en de overige uitgangspunten voor het ontwerp, dan zal de kwaliteit/ prijs van het ontwerp toenemen.
- G. Als er balans is tussen het budget en de overige uitgangspunten voor het ontwerp, dan zal de kans op conflicten afnemen.

7.5 Causaal model aangepast

Naar aanleiding van de uitkomst van de case studies en de herformulering van een deel van onze veronderstellingen, hebben we het causale relatiediagram uit paragraaf 4.1 aangepast (Figuur 14). In deze paragraaf, zullen we het aangepaste diagram toelichten.

- We zagen in paragraaf 7.1 en 7.2 dat de bouworganisatie invloed heeft op de mate waarin de architect en aannemer van elkaar afhankelijk zijn in de ontwerporganisatie. Als deze afhankelijkheid toeneemt zal ook de integratie van ontwerp en uitvoering toenemen.



Figuur 14, causale relatiediagram ontwerpproces

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

- De contractuele afdekking biedt een zekere mate van juridisch zekerheid. In het geval van een hoogoplopend conflict, kan een van beide contractanten teruggrijpen op de juridische werking van het contract. De spreiding van taken en verantwoordelijkheden, zoals we die kennen bij een bouwteam, maakt het alloceren van een risico bij één partij lastiger dan wanneer sprake is van een bundeling van taken en verantwoordelijkheden in een contract.
- Als de uitgangspunten van de opdrachtgever een zekere mate van flexibiliteit bezitten, dan kunnen de uitgangspunten tijdens het ontwerpproces geoptimaliseerd worden. Deze integratie van het programma en het ontwerp, biedt het ontwerpteam meer mogelijkheden om tot een optimale oplossing te komen.
- De uitgangspunten van de opdrachtgever dienen een zekere mate van spanning met zich mee te brengen. Er moet balans zijn tussen de verwachte kwaliteit en het beschikbare budget (Figuur 13). Zijn de kwalitatieve verwachtingen te hoog ten opzichte van het beschikbare budget, dan staan de marges van de ontwerpteamleden onder druk. Als er geen ruimte zit tussen de kostprijs en het budget, kunnen de ontwerpteamleden immers niets verdienen. In dat geval neemt de kans op conflicten toe.
- Ook de ontwerpruimte komt onder druk te staan als de verwachtingen met betrekking tot de kwaliteit te hoog zijn ten opzichte van het beschikbare budget. Als het ontwerpteam onvoldoende ruimte heeft om te zoeken naar een optimale ontwerpoplossing en daarbij niet kan variëren met kwaliteit en prijs, dan komt het resultaat van het ontwerpproces onder druk te staan.
- Toch moet de opdrachtgever wel doelen stellen met zijn uitgangspunten. Als hij een te hoog budget beschikbaar heeft voor de gewenste kwaliteit, dan loopt hij het risico, dat hij te veel zal betalen voor de uiteindelijke ontwerpoplossing.
- Het vermogen van het ontwerpteam om ontwerpoplossingen te genereren met een optimale kwaliteit/ prijs verhouding is sterk afhankelijk van een drietal variabelen. De ontwerpruimte die de uitgangspunten van de OG en de projectomgeving bieden; De mate van integratie tussen ontwerp en uitvoering; En de mate van integratie tussen programma en ontwerp.

7.6 Concluderend

Naar aanleiding van de case studies hebben we één veronderstelling geherformuleerd en drie vervangen door een zestal anderen. We zagen dat niet zozeer het contract of de concurrentie de directe aanjagers zijn van een succesvolle samenwerking tussen de architect en aannemer, maar meer de relatie tussen beide in het ontwerpproces. Ook zagen we dat een realistische balans tussen het budget en de overige uitgangspunten voor het ontwerp van groot belang is voor een positieve uitkomst van het ontwerpproces.

In het volgende hoofdstuk zullen we de verschillen tussen het bouwteam en design-build en de invloed van deze verschillen verwoorden in een onze conclusies. Tevens zullen we onze bevindingen gebruiken voor het doen van een aantal aanbevelingen.

8 Conclusies en aanbevelingen

In dit laatste hoofdstuk zullen we aan de hand van de onderzoeksresultaten de hoofdvraag van het onderzoek beantwoorden (paragraaf 8.1). We sluiten ons onderzoek af met een aantal aanbevelingen (paragraaf 8.2).

8.1 Conclusies

In deze paragraaf zullen we antwoord geven op de hoofdvraag van het onderzoek:

Welke verschillen tussen een bouwteam en design-build bouworganisatie zijn van invloed op het eindresultaat van het ontwerpproces?

In ons onderzoek hebben we ingezoomd op twee verschillen tussen het bouwteam en een design-build organisatie. (1) De relatie tussen de aannemer en architect in het ontwerpteam en de invloed van deze samenwerking op de integratie van ontwerp en uitvoering. (2) De mogelijkheden en onmogelijkheden om tijdens het ontwerpen de uitgangspunten voor het ontwerp nog aan te passen en de invloed van deze op het eindresultaat van het ontwerpproces. Naast deze verschillen, constateerde we in de case studies dat het ongeacht de gekozen bouworganisatie, van essentieel belang is de verwachtingen realistisch te houden. De uitgangspunten voor het ontwerp moeten duidelijk de zoekrichting aangeven waarin men moet zoeken naar de optimale oplossing. Doch moet een opdrachtgever zich niet overvragen, te hoge verwachtingen leiden tot teleurstellingen en de kans op conflicten in het ontwerpteam nemen toe.

8.1.1 Het ontwerpproces

Integratie ontwerp en uitvoering

Een ontwerpteam, met daarin zowel een aannemer als een architect, heeft in potentie de kennis en kunde in huis om een beter ontwerp af te leveren dan wanneer de aannemer geen onderdeel is van het ontwerpteam. Tijdens het ontwerpen worden continue alternatieven gegenereerd en tegen elkaar afgewogen. Bij het genereren en afwegen van deze alternatieven is een architect primair op zoek naar een zo hoog mogelijke kwaliteit. Terwijl een aannemer, vanuit zijn achtergrond als bouwer, veel sterker zoekt naar oplossingen waarmee hij de kosten in de hand kan houden.

De mate waarin beide zoekrichtingen zijn gecombineerd bij de totstandkoming van een ontwerpoplossingen staat gelijk aan de integratie van ontwerp en uitvoering. De mate waarin architect en aannemer succesvol samenwerken aan het zoeken naar een dergelijke ontwerpoplossing hangt sterk af van de mate waarin ze van elkaar afhankelijk zijn. We zagen in hoofdstuk 7 dat de bouworganisatie van invloed is op deze afhankelijkheid.

Optimaliseren van de uitgangspunten van de opdrachtgever

Bij de complexe utilitaire bouwprojecten, welke onderwerp van onderzoek zijn, zien we dat het ontwerpproces niet alleen gebaat is bij een succesvolle integratie van ontwerp en uitvoering. Opdrachtgevers weten bij aanvang ontwerp, vaak nog niet precies aan welke uitgangspunten het ontwerp dient te voldoen. Gedurende het ontwerpproces, zien we dat door een constante interactie met de voorgestelde ontwerpoplossingen, de kwaliteit van zowel de uitgangspunten als het ontwerp steeds hoger wordt. Deze integratie, de integratie van programma en ontwerp, is daarom minstens zo nuttig als de integratie van ontwerp en uitvoering.

In de praktijk komt dit neer op een beetje geven en nemen. Wanneer een oplossing resulteert in een hogere kwaliteit, maar ook hogere kosten met zich meebrengt, moeten de eisen op een ander onderdeel misschien wat teruggeschoefd worden om toch maar binnen budget te kunnen blijven. Of men komt tot een goedkopere oplossing door

meerdere functies in het ontwerp te combineren. Het geldt dat hiermee wordt bespaard kan weer op andere punten in het ontwerp worden ingezet. De mogelijkheden om de uitgangspunten te kunnen optimaliseren, hangen samen met de gekozen bouworganisatie.

Uitgangspunten in balans

Om het ontwerpteam in de gelegenheid te stellen, een ontwerpoplossing te bedenken met een gunstige kwaliteit/ prijs verhouding, moet het team voldoende ontwerprijimte tot zijn beschikking hebben. Als de eisen te hoog zijn voor het beschikbare budget, dan heeft het ontwerpteam geen ruimte om alternatieven te genereren en tegen elkaar af te wegen, er moet ruimte zijn om te kunnen variëren met kwaliteit en prijs.

Deze ruimte moet echter wel ingekaderd worden. Het team moet immers weten waaraan het ontwerp dient te voldoen en wat het beschikbare budget is om in de gewenste richting te zoeken naar een voor de opdrachtgever gunstige ontwerpoplossing. Bij het opstellen van de uitgangspunten³⁶ voor het ontwerp, moet hierin een balans worden gevonden. Complicerende factor in de praktijk hierbij is, dat wanneer de uitgangspunten niet in balans zijn, dit zich pas manifesteert tijdens het ontwerpen. De mogelijkheid om reeds voordat wordt aangevangen met ontwerpen deze balans te vinden is in hoge mate afhankelijk van de kennis en ervaring, bij degene die de uitgangspunten opstelt.

Als de opdrachtgever vertrouwen heeft in het ontwerpteam en zij geeft het team de ruimte om te ontwerpen, dan hebben de ontwerpers ook de ruimte om hun eigen belang na te streven. Alle leden van het ontwerpteam hebben immers de intentie om met hun inbreng er voor te zorgen dat ook de eigen bedrijfsdoelstellingen behaald worden. Door als opdrachtgever de leden van het ontwerpteam deze ruimte te geven, zullen zij minder snel geneigd zijn om op een andere wijze hun doelstellingen na te streven. De kans op conflicten neemt hierdoor af.

8.1.2 Design-build

Integratie ontwerp en uitvoering

Bij een design-build organisatie zien we tijdens het ontwerpen een grote verschuiving in de relatie tussen de aannemer en de architect. Gedurende het ontwerpen voor de aanbesteding is er sprake van een intensieve samenwerking tussen de aannemer en de architect. Zij vormen de spil van het ontwerpteam, dat gezamenlijk aan een ontwerp werkt, met als doel de aanbesteding te winnen. We zien in de praktijk dat deze gemeenschappelijk doelstelling resulteert in een intensieve samenwerking. Hierbij wordt gewerkt in één gemeenschappelijke ruimte en heeft het ontwerpteam gezamenlijk, beperkte middelen, zoals tijd, geld en capaciteit, tot haar beschikking.

Binnen de hier geschetste situatie, zijn de aannemer en de architect, van elkaar afhankelijk voor het realiseren van de gemeenschappelijke doelstelling. Deze afhankelijkheid zorgt er voor dat de integratie van ontwerp en uitvoering maximaal is. Hierbij kan nog opgemerkt worden dat het ontwerpen, ook in een design-build organisatie, primair door de architect wordt gedaan. De input van de aannemer is gelegen in voorstellen om de aangedragen ontwerpoplossingen te optimaliseren.

De relatie verandert echter rigoureu, als de aanbesteding gewonnen is en het contract getekend. De aannemer is niet meer afhankelijk van de architect voor het realiseren van zijn nieuwe doelstelling. Nu de opdracht binnen is, kan hij zich bij de verdere uitwerking van het ontwerp richten op het minimaliseren van de kosten. Hij is met de opdrachtgever immers een vaste prijs overeengekomen en iedere euro die hij bespaart, vloeit direct terug in zijn eigen zak. Hij heeft hierbij natuurlijk geen carte blanche. In het

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

³⁶ De balans tussen het budget en overige uitgangspunten moet gedurende het gehele ontwerpproces gehandhaafd worden. Ontwerpbeslissingen genomen in de eerste fase van het ontwerpproces zijn immers van invloed op de ontwerprijimte verder op in het proces.

contract met de opdrachtgever zijn de minimum eisen waaraan de uitwerking van het ontwerp moet voldoen, vastgelegd.

Om maximaal gebruik te maken van de concurrentieprikkels tussen de verschillende aanbieders en om het risico, dat bij de uitwerking van het ontwerp het minimaliseren van de kosten ten koste gaat van de kwaliteit, te beperken. Kan een opdrachtgever hoge eisen stellen aan het uitwerkingsniveau van de aanbidding. Keerzijde van deze keuze is dat de verschillende aanbieders zeer hoge kosten moeten maken voor hun aanbidding, met het risico dat de opdracht aan hun neus voorbij gaat. Als alternatief op bovenstaande, zien we in de praktijk ook design-build organisaties (Bijlage 2), waarbij niet direct één contract voor zowel het ontwerp als de uitvoering wordt aangegaan. Door hier een knip aan te brengen, kan tijdens het ontwerpen gebruik worden gemaakt van de kosten expertise van de aannemer, zonder dat de OG en ON zich reeds in een postcontractuele onderhandelingspositie voor de uitvoering bevinden.

Optimaliseren van de uitgangspunten van de opdrachtgever

Wanneer ontworpen wordt in een design-build organisatie, zijn er een aantal zwaarwegende procesmatige beperkingen om de uitgangspunten van de opdrachtgever te optimaliseren tijdens het ontwerpen. Naast het gegeven dat extra ontwerpinspanningen ook altijd extra ontwerpkosten met zich meebrengen. Kunnen de uitgangspunten, vanuit de concurrentiewetgeving, maar in beperkte mate worden gewijzigd tijdens de aanbesteding.

Na de aanbesteding bevinden de opdrachtgever en opdrachtnemer zich in een postcontractuele onderhandelingspositie. De kans dat wijzigingen voor de opdrachtgever zullen resulteren in hogere kosten dan voor de aanbesteding denkbaar was geweest is hiermee substantieel toegenomen. In een design-build organisatie zijn er dus nogal wat beperkingen om de uitgangspunten gedurende het ontwerpproces te kunnen optimaliseren. Het alternatief, waarbij een knip wordt aangebracht tussen het contract voor het ontwerp en de uitvoering, zou ook hier soelaas bieden om deze beperkingen te omzeilen.

De case studies lieten zien dat de invloed van de projectomgeving op het ontwerpproces groot is. Bezwaren van gemeenteraden, de welstand die bezwaar maakt tegen voorgenomen plannen en bezuinigingen binnen gemeentes, zijn hiervan een paar praktijk voorbeelden. De procesmatige beperkingen, van een design-build organisatie, om de uitgangspunten van de opdrachtgever te optimaliseren tijdens het ontwerpen, gelden ook voor wijzigingen in de uitgangspunten voor het ontwerp waar de opdrachtgever niet zelf de hand in heeft gehad.

Uitgangspunten in balans

Balans tussen het budget en de andere uitgangspunten voor het ontwerp, is ongeacht de bouworganisatievorm, van belang om tot een goed ontwerp te komen. Omdat de mogelijkheden om in een design-build organisatie de uitgangspunten gedurende het ontwerpen te optimaliseren beperkt zijn, zien we dat deze balans al bij de aanvang van het ontwerp van substantieel belang is.

8.1.3 Bouwteam

Integratie ontwerp en uitvoering

In een bouwteam is er sprake van een andere relatie tussen de aannemer en architect dan bij een design-build organisatie. In een bouwteam zijn beide van elkaar afhankelijk voor de totstandkoming van het ontwerp. Door het ontbreken van een opdrachtgever - opdrachtnemer relatie tussen beide, kan de een de ander echter niet overheersen. De taken en verantwoordelijkheden tijdens het ontwerpen zijn middels de bouwteamovereenkomst verdeeld over de verschillende bouwteamleden. Hierbij zien we de spilfunctie van Kleissen en Partners terugkomen, als bewaker en coördinator van deze taken en verantwoordelijkheden.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

De aannemer en architect vervullen beide hun taken in het ontwerpproces. Bij het verrichten van hun taken is er echter nauwelijks sprake van samenwerken. De architect bedenkt ontwerp oplossingen, waarmee hij streeft naar een zo hoog mogelijk kwaliteit. De aannemer geeft vervolgens aan wat de consequenties van deze oplossingen zijn voor de kosten en de doorlooptijd van het bouwproces. Past de aangedragen oplossing niet binnen budget of voldoet de oplossing niet aan de eisen, dan kan de aannemer alternatieven aandragen. We zien dat de integratie tussen ontwerp en uitvoering zich beperkt tot een compromis tussen de inbreng van architect en de aannemer. Deze integratie is minder groot dan wanneer voor een aanbesteding in concurrentie wordt ontworpen, maar wel groter dan wanneer de aannemer ontwerpt na de totstandkoming van het design-build contract.

Wanneer wordt aangevangen met het ontwerpen is er nog geen relatie tussen de aannemer en de architect. De aannemer wordt namelijk pas tijdens de VO- fase aan het ontwerp team toegevoegd. Bij het vaststellen van de eerste contouren van het ontwerp, is er daarom geen sprake van integratie van ontwerp en uitvoering. Deze situatie verschilt in de praktijk echter nauwelijks, van die in een design-build organisatie. Ook bij een design-build organisatie heeft de aannemer bij het vaststellen van de eerste contouren nauwelijks inbreng.

We zagen in de case studies dat de invloed van de aannemer en architect gedurende het ontwerpproces verandert. In het begin zien we dat een architect veel invloed heeft, de nadruk ligt nog voornamelijk op het nastreven van een zo hoog mogelijke kwaliteit. Als het ontwerp verder wordt uitgewerkt, neemt de invloed van de aannemer toe. De opdrachtgever wil binnen budget en tijdsplanning blijven en de aannemer is hiervoor de aangewezen adviseur.

Wat opviel bij de onderzochte bouwteam projecten was de stuurbaarheid van de architect: een architect laat zich maar heel moeizaam sturen. In zijn zoektocht naar de optimale kwaliteit, wordt de beheersing van het ontwerpproces nogal eens uit het oog verloren. De betrokken aannemers constateerde dit, maar waren niet in de positie de architect tot de orde te roepen. Ook KenP laat de architect tot op zekere hoogte begaan in zijn streven naar de hoogste kwaliteit, al gaat dat ten kosten van de beheersing van het ontwerpproces.

Optimaliseren van de uitgangspunten van de opdrachtgever

Wanneer ontworpen wordt in een bouwteam, zijn er slechts een paar procesmatige beperkingen om de uitgangspunten van de opdrachtgever te optimaliseren tijdens het ontwerpen. Als optimalisaties leiden tot extra ontwerp inspanningen dan zullen de ontwerp kosten toenemen. En extra inspanningen zorgen meestal ook voor een langere doorlooptijd van het ontwerpproces.

Als optimalisaties er voor zorgen dat de beheersing van het proces afneemt, dan zijn aannemers geneigd deze als ongewenst te bestempelen. In een bouwteam is het echter niet aan de aannemer maar aan Kleissen en Partners om hierbij de voor en nadelen tegen elkaar af te wegen.

Uitgangspunten in balans

Balans tussen het budget en de andere uitgangspunten is, ongeacht de bouworganisatievorm, van belang om tot een goed ontwerp te komen. Omdat in een bouwteam meer mogelijkheden zijn om de uitgangspunten gedurende het ontwerpproces te optimaliseren, zien we dat deze balans ook tijdens het ontwerpen gezocht kan worden.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

8.2 Aanbevelingen

Op basis van de conclusies uit het onderzoek worden in deze paragraaf een aantal aanbevelingen gedaan aan de opdrachtgevers van KenP en aan Kleissen en Partners zelf. Ook zullen een aantal aanbevelingen worden gedaan voor verder onderzoek.

8.2.1 Aanbevelingen voor opdrachtgevers Kleissen en Partners

Kleissen wil de bevindingen uit het onderzoek gebruiken om haar opdrachtgevers te adviseren over de te kiezen organisatievorm bij de realisatie van een complex utilitair project. We zullen, gebaseerd op onze bevindingen, de voornaamste redenen op een rijtje zetten om te kiezen voor een bouwteam en de voornaamste redenen om te kiezen voor een design-build organisatie.

Pro- bouwteam

1. We zagen dat de uitgangspunten voor het ontwerp nogal eens wijzigen tijdens het ontwerpen. Voortschrijdend inzicht van de opdrachtgever, de onhaalbaarheid van de eisen ten opzichte van het beschikbare budget of invloeden vanuit de projectomgeving zijn de voornaamste aanleiding voor deze wijzigingen. In een bouwteam kan een opdrachtgever wijzigingen makkelijker doorvoeren dan in een design-build organisatie, waar concurrentie wetgeving en de risico's die postcontractuele onderhandelingen met zich meebrengen een barrière vormen.
2. Tijdens het ontwerpproces in een bouwteam worden de werkzaamheden van de aannemer en architect verdeeld en gecoördineerd door Kleissen en Partners. Hierdoor ontstaan ontwerp oplossingen die gekenmerkt worden door een compromis tussen de inbreng van de aannemer en de architect. De integratie van ontwerp en uitvoering is hier minder dan wanneer het ontwerp team werkt onder de concurrentiedruk, maar groter dan wanneer het ontwerp team werkt op basis van één enkel geïntegreerd contract.

Pro- design-build

1. Bij het werken in een design-build organisatie, heb je als opdrachtgever in een vroeg stadium zekerheid over de kosten en de doorlooptijd van het bouwproces. Het sturen op een beheersbaar bouwproces is bij een aannemer immers in goede handen. Voorwaarde is wel dat de uitgangspunten reeds voor aanvang ontwerp, stabiel en expliciet zijn.
2. Als de aannemer en architect samen zitting hebben in het ontwerp team tijdens de aanbesteding, zijn zij van elkaar afhankelijk. De samenwerking binnen het ontwerp team is hierbij gebaat, waardoor er maximale integratie van ontwerp- en uitvoering ontstaat. Deze integratie heeft een positief effect op de kwaliteit/ prijs van het uiteindelijke ontwerp. Zodra de opdracht echter binnen is, kan de aannemer zich bij de verdere uitwerking van het ontwerp richten op het minimaliseren van de kosten, zonder al te veel met de architect rekening te hoeven houden. Hij is met de opdrachtgever immers een vaste prijs overeengekomen en iedere euro die hij bespaart, vloeit direct terug in zijn eigen zak.

8.2.2 Aanbevelingen voor Kleissen en Partners

Het bouwteampluss van Kleissen kent een aantal modificaties in vergelijking met het reguliere bouwteam, om de beheersing van het bouwproces beter te waarborgen. De bouwteam ontwerp processen, die we tegen het licht hebben gehouden in onze case studies, waren allen georganiseerd volgens het principe bouwteampluss. In deze paragraaf zullen we de ervaringen met deze modificaties toelichten. Bij de onderzochte bouwteam

ontwerpprocessen zagen we dat niet alleen de ontwerp oplossingen maar ook het gedrag van de architect, constant op gespannen voet stond met de beheersing van het proces. Deze constatering willen we tot slot meegeven als discussiepunt.

Bouwteamplus

- Het duidelijk stellen van de kaders voor het bouwteam lijkt goed te werken, zowel het taakstellende budget als het programma van eisen worden door de verschillende bouwteamleden als leidend ervaren. Dat architecten meer moeite hebben om met hun ontwerp oplossingen binnen de gestelde kaders te blijven, dan de andere ontwerp teamleden, is geen verassing.
- Het vroegtijdig betrekken van de verschillende bouwteamleden, inclusief de aannemer, wordt door de verschillende respondenten als positief ervaren. Al lijkt de inbreng van de aannemer in de onderzochte bouwteam projecten beperkt te zijn.
- Van het contractueel toekennen van verantwoordelijkheden aan de individuele bouwteamleden gaat echter geen echte prikkel uit. De verschillende bouwteamleden kunnen immers niet verantwoordelijk worden gehouden voor de inbreng van een ander. Ontwerpen is toch echt een gezamenlijke inspanning, waarbij iedereen bijdraagt aan het grote geheel.
- Het verdelen, coördineren en bewaken van de werkzaamheden binnen een bouwteam, zijn van essentieel belang voor de mate waarin consensus wordt bereikt in het ontwerpproces. De respondenten uit de case studies erkennen dit belang alsmede de functie die Kleissen en partners in deze heeft vervuld.

Discussiepunt

Bij alle drie de onderzochte bouwteam projecten, zagen we dat er in het ontwerpproces constant werd gezocht naar een compromis tussen kwaliteitsoptimalisaties en procesoptimalisaties. Opvallend hierbij was de (on)bestuurbaarheid van de architect. Zijn gedrag en de aangedragen ontwerp oplossingen zette de beheersing van het ontwerpproces meer dan eens onder druk. Een aantal concrete voorbeelden:

- Na het afsluiten van een deelfase weer terug komen op eerder genomen beslissingen, waardoor de voortgang in het geding komt en ook de bouwkosten weer onderwerp van discussie worden;
- Ontwerp oplossingen aandragen die financieel onhaalbaar zijn, met als consequentie dat de architect weer terug moet naar de tekentafel en hij zijn werkzaamheden niet binnen de afgesproken termijn afrondt;

8.2.3 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Ontwerporganisatie als netwerkorganisatie

In hoofdstuk 4 legde we link tussen de mate waarin ontwerp en uitvoering worden geïntegreerd en de relatie van het ontwerp team met de opdrachtgever. Tijdens de case studies groeide echter het inzicht dat niet deze relatie, maar juist de relatie tussen de aannemer en architect van invloed is op de integratie van ontwerp en uitvoering. Als we de ontwerporganisatie benaderen als een netwerkorganisatie (Prins, Heintz, & Vercouteren, 2006), zoals omschreven door Dumay (2009), lijkt de integratie van ontwerp en uitvoering zoals geconstateerd bij de verschillende bouworganisaties beter te verklaren.

Bouwteam vs. Design-Build

**Afstudeeronderzoek
Niels Nielen**

Een onderzoek naar de samenwerking in een ontwerporganisatie, welke zich niet beperkt tot alleen de rol van de aannemer en de architect. Zou tot groter inzicht kunnen leiden in het ontwerpproces van complexe utilitaire gebouwen.

Dynamische projectomgeving

In de complexe utiliteitsbouw heeft de bouworganisatie vaak te maken met een dynamische projectomgeving. De invloed van die projectomgeving drukt vaak zwaar op de bouworganisatie. Het zou interessant zijn om eens dieper in te gaan op de invloed van de projectomgeving op het functioneren van de bouworganisatie.

Risicoallocatie

Een ander punt wat gedurende het onderzoek steeds weer boven kwam drijven, was de risicoallocatie binnen de bouworganisatie. Bij een design-build organisatie lijkt deze helder, bij een bouwteam minder. Toch zagen we bij beide bouworganisaties, in de case studies, discussie over wie nu welk risico draagt. Een onderzoek naar de risico's in de complexe utiliteitsbouw en de invloed van de bouworganisatie op de allocatie van deze risico's zou zeer interessant zijn.

Literatuurregister

BNA; ONRI. (2009). *Standaardtaakbeschrijving: DNR-STB 2009*. Den Haag/ Amsterdam: BNA/ ONRI.

Bruggeman, E., Chao-Duivis, M., & Koning, A. (2008). *A practical guide to Dutch Building Contracts*. 's-Gravenhage: IBR.

Cobouw. (2009, november 26). "We blijven erbij tot de laatste baksteen". *Cobouw*.

Dijkstra, T. (2001). *Architectonische kwaliteit*. Rotterdam: Uitgeverij 010.

Dorée, A. (2001). *Dobberen tussen concurrentie en co-development: de problematiek van samenwerking in de bouw*. Enschede: Universiteit Twente.

Dorée, A. (1996). *Gemeentelijk aanbesteden: een onderzoek naar de samenwerking tussen dienstengemeentewerken en aannemers in de grond- weg- en waterbouw*. Hengelo: Universiteit Twente.

Duvivier, T. (2007). *Waarde van het ontwerp in relatie tot waarde van het proces*. Delft: TU delft.

Eisenhardt, K. (1989). Agency Theory: An assessment and review. *Academy of Management Review*, Vol. 14, No 1 , 57-74.

Eisenhardt, K. (1989). Building theories from case study research. *The academy of management review*, vol. 14, no. 4 , 532-550.

Encyclo. (2009). *begrip "interorganisatie"*. Opgeroepen op December 11, 2009, van Encyclo: <http://www.encyclo.nl/begrip/Interorganisatie>

fabricate it. (2010). *fabricate it*. Opgeroepen op februari 17, 2010, van blogspot: <http://fabricateit.blogspot.com/>

Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry* , 219-245.

how stuff works. (2010). *how to draw buildings*. Opgeroepen op februari 17, 2010, van how stuff works: <http://home.howstuffworks.com/how-to-draw-buildings.htm/printable>

Jergeas, G. d. (2001). Benefits of constructability on construction projects. *JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT* , 281 - 290.

Kleissen. (2009). *Over Kleissen*. Opgeroepen op april 27, 2009, van Kleissen & partners: <http://www.kleissen.nl/overkleissen.asp>

Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Paape, L. (2008). *'In-Control' verklaringen: gebakken lucht of een te koesteren fenomeen?* Utrecht: Universiteit Nyenrode.

Pries, F. (2008, jun). *Waarheen BWT; kiezen of delen?* Hogeschool Utrecht.

PSIBouw. (2005). *Overwegingen bij uitbestedingsstrategieën*. Amersfoort: PSIBouw.

Regieraad bouw. (2009). *Leidraad aanbesteden (consultatiedocument)*. Gouda: Regieraad bouw.

Schönau, W. (2007). Ambitie geeft de opdrachtgever macht. *BOSS Magazine* , 20-25.

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

- Sijpersma, R., & Buur, A. (2005). *bouworganisatievormen in beweging*. Amsterdam: EIB.
- Swanborn, P. (2008). *Case study's: Wat, wanneer en hoe?* Amsterdam: Boom.
- Twentse Techniek Onderneming. (2009). *De ontwerpcyclus*. Opgeroepen op oktober 13, 2009, van Universiteit Twente: <http://www.utwente.nl/projecten/tto/Info/Wat%20is%20technisch%20ontwerpen/ontwerpcyclus.doc/>
- van der Krogt, W., & Vroom, C. (1991). *Organisatie is beweging*. Utrecht: Uitgeverij Lemma B.V.
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2005). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Utrecht: LEMMA.
- Wamelink, W. (2009). *inleiding bouwmanagement*. Delft: VSSD.
- Wikipedia. (2010). *Variabele*. Opgeroepen op februari 9, 2010, van <http://nl.wikipedia.org/wiki/Variabele>
- Williamson, O. (1973). Markets and Hierarchies: Some Elementary Considerations. *The American Economic Review* (pp. 316-325). American Economic Association.
- Williamson, O. (1981). The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *The American Journal of Sociology* , 548-577.
- Williamson, O. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics* , 233-261.
- Winch, G. (2001). Governing the project process: a conceptual framework. *Construction Management and Economics* , 799-808.
- Yin, R. (2008). *Case Study Research*. Londen: SAGE Publications Inc .

Begripsbepaling

Aanneemsom

Het bedrag dat de OG de aannemer betaalt om het ontwerp te bouwen is de aanneemsom. De bouwkosten zijn de kosten die de aannemer maakt om het gebouw te realiseren. Hoe groter het verschil tussen beiden, des te groter is de winst die de aannemer kan maken

Afhankelijkheid

Afhankelijkheid is het tegenovergestelde van macht. Een persoon is afhankelijk van een ander wanneer hij de activiteiten van de ander als belangrijk ervaart en het moeilijk is om een substituuat te vinden voor die activiteiten. Wanneer er sprake is van wederzijdse afhankelijkheid, dan worden de relaties tussen de eenheden gebruikt om het organisatorisch belang te dienen (Dumay, 2009).

Architectonische ambitie

De architectonische ambitie kan omschreven worden als het verschil tussen de wens om tot een uniek eindresultaat te komen en de beperkingen (meestal in tijd en geld) die men ervaart (Schönau, 2007).

Beloningssystematiek

De wijze waarop de leden van het ontwerpteam worden beloond voor hun inspanningen in het ontwerpproces, of het resultaat van het ontwerpproces.

Bouwkosten

zie aanneemsom

Bouwteam (BT)

Een bouwteam is een geïntegreerde bouwprocesorganisatie, waarbij tijdens het ontwerpproces de vertegenwoordigers van de bouwprocesfuncties 'initiatief nemen', 'ontwerpen' en 'uitvoeren' samenwerken (Sijpersma & Buur, 2005).

Budget

Onder het budget verstaan we de financiële middelen, die de opdrachtgever beschikbaar stelt voor het ontwerpen en realiseren van haar bouwproject.

Complexe utiliteitsbouw

Projecten in de utiliteitsbouw, die procesmatig complex zijn, doordat er meerdere gebruikers betrokken zijn bij het bouwproces, er sprake is van versnipperde financiering, een publiek belang en/of het prestige projecten zijn. De procesmatige complexiteit is vaak een van factoren die zorgen dat het project ook technisch complex wordt. Voorbeelden zijn gemeentehuizen, (brede) scholen en culturele gebouwen.

Contractuele afdekking

De mate waarin de uitgangspunten van de opdrachtgever middels het contract zijn gekoppeld aan de beloning van de ontwerpers. De uitgangspunten van de opdrachtgever zijn het beschikbaar budget, het PvE en de projectomgeving. Voorwaarde voor het contractueel afdekken, is dat de uitgangspunten van de opdrachtgever bekend zijn bij het aangaan van het contract en dat ze meetbaar zijn. De contractuele afdekking hangt samen met hoe, het wel of niet conformeren aan de uitgangspunten, van invloed is op de beloning van de ontwerpers.

Design-build (DB)

Design-build is een geïntegreerder bouwprocesorganisatie waarbij één opdrachtnemer zowel de bouwprocestaken ontwerpen als uitvoeren op zich neemt (Sijpersma & Buur, 2005).

Bouwteam vs. Design-Build

Afstudeeronderzoek
Niels Nielen

Gelijkwaardig

Met gelijkwaardig wordt bedoeld dat de aannemer en architect elkaar niet overheersen, geen van beide heeft een dominante machtspositie ten opzichte van de ander.

Integratie ontwerp en uitvoering

De mate waarin kwaliteitsoptimalisaties en procesoptimalisaties zijn gecombineerd in de ontwerpoplossing. In de praktijk komt dit neer op de mate waarin de aannemer en architect hebben samengewerkt aan de totstandkoming van een ontwerpoplossing.

Kwaliteit

Subjectieve beoordeling waarbij het ontwerp van een gebouw wordt beoordeeld op hoe mooi iemand het vindt en de mate waarin het is toegesneden op het beoogde gebruik.

Kwaliteit/ prijs van het ontwerp

De door de opdrachtgever ervaren verhouding van de kwaliteit van het ontwerp ten opzichte van de prijs die hij voor de totstandkoming moet betalen.

Maakbaarheid

De mate waarin gebruik wordt gemaakt van kennis en ervaring over het plannen, technisch uitwerken, inkopen en realiseren van een bouwkundig ontwerp, om de gestelde projectdoelen te bereiken.

Ontwerpeffectiviteit

Zie kwaliteit/ prijs ontwerp

Ontwerpruimte

De ontwerpruimte voor het ontwerpteam wordt bepaald door een verzameling ontwerpvariabelen waarbinnen een ontwerpoplossing bedacht moet worden. In ons onderzoek wordt de ontwerpruimte bepaald door de volgende grenzen: het budget van de opdrachtgever; het programma van eisen; de projectomgeving.

Oplossingsvermogen

De mate waarin het ontwerpteam in staat is te komen tot een zo optimaal mogelijke ontwerpoplossing voor de opdrachtgever. In ons onderzoek houden we rekening met drie variabelen die van invloed zijn op het oplossingsvermogen van het ontwerpteam. De mate van integratie van ontwerp en uitvoering, de mate van integratie van programma en ontwerp, en de ontwerpruimte die de opdrachtgever het ontwerpteam gunt. Variabelen welke we niet onderzocht hebben, maar die wel aan de basis staan van het oplossingsvermogen van het ontwerpteam, zijn de ervaringen en referenties welke zij gebruiken om tot een oplossing te komen.

Opportunistisch gedrag

Gedrag van ontwerpers, waarbij het nastreven van eigenbelang ten koste gaat van de ontwerpeffectiviteit. In de praktijk komt dit neer op het vragen van te hoge prijzen bij contractwijzigingen of het aandragen van ontwerpoplossingen welke voor de opdrachtgever suboptimaal zijn.

Optimaliseren

Optimaliseren betekent: 'tot het best haalbare niveau te brengen'. In ons onderzoek onderscheiden we een drietal optimalisatierichtingen, welke geïntegreerd kunnen worden. De eerste twee hangen sterk met elkaar samen, en zijn bij iedere organisatievorm te bewandelen. De derde hangt sterk samen met de (on)mogelijkheid om de uitgangspunten van de opdrachtgever gedurende het ontwerpproces te wijzigen. (1) Optimalisaties waarbij de kwaliteit toeneemt, bij gelijke kosten; (2) Optimalisaties waarbij de proces kosten afnemen bij gelijkblijvende kwaliteit; (3) Optimalisaties waarbij de uitgangspunten van de opdrachtgever worden verbeterd.

Proces kosten

De kosten die gepaard gaan met de totstandkoming van het gebouw en welke de opdrachtgever ook daadwerkelijk dient te betalen. We maken hierbij onderscheidt naar bouwkosten en ontwerpkosten.

Programma van eisen (PvE)

Het programma van eisen is een geordende verzameling van gegevens die de huisvestingsbehoefte van de opdrachtgever weergeven. De gegevens dienen als leidraad bij het ontwerpen van een gebouw en als evaluatiekader voor de kwaliteit van het ontwerp.

Uitgangspunten

De verwachtingen die een opdrachtgever heeft bij het ingaan van het ontwerpproces legt hij vast in een aantal uitgangspunten, waarmee het ontwerpteam aan de gang kan. In ons onderzoek onderscheiden we de volgende uitgangspunten: het budget van de opdrachtgever; het programma van eisen; de projectomgeving.

Bouwteam versus Design-build:

Een onderzoek naar de verschillen tussen een bouwteam en design-build bouworganisatie en de invloed van deze verschillen op het ontwerpproces bij complexe utilitaire projecten.

Bijlage 2: Case studie onderzoek

In opdracht van:



S.G. (Sven) Alink

UNIVERSITEIT TWENTE.

prof. dr. ir. ing A.G. (André) Dorée
drs. ing J. (Hans) Boes

Opgesteld door:

N. (Niels) Nielen BSc

Datum:

Hengelo, 4 juni 2010

Case studie onderzoek:

Het bestuderen van bouwteam en design-build ontwerpprocessen in de praktijk.

Als sluitstuk van mijn studie bouwprocesmanagement aan de Universiteit Twente, ben ik bezig met een afstudeeronderzoek. In mijn onderzoek, vergelijk ik twee verschillende bouworganisatievormen met elkaar: het bouwteam en een Design-Build organisatie. Op basis van gesprekken met mensen uit de praktijk en het bestuderen van literatuur en theorie, lijkt de beloningssystematiek het voornaamste verschil tussen beide. Wordt het ontwerpteam afgerekend op het eindresultaat of op de geleverde inspanningen in het ontwerpproces?

Prikkel om expertise van de aannemer en architect te integreren

Beide organisatievormen heffen de traditionele scheiding tussen het ontwerp en de uitvoering op. De prikkels om de expertise van de aannemer en architect ook daadwerkelijk te integreren verschillen echter. Bij Design-build verwacht men dat de druk van de concurrentie ervoor zal zorgen dat de aannemer en architect beide hun uiterste best doen voor een ontwerp met de gewenste kwaliteit/ prijs voor de opdrachtgever. In een bouwteam worden de individuele bouwteamleden geprikkeld samen te werken, middels de onderliggende bouwteamovereenkomsten.

Benutten van de ontwerpruimte

Een ontwerpteam krijgt van de opdrachtgever een bepaalde mate van ontwerpruimte om te gaan zoeken naar ontwerp oplossingen voor het huisvestingsprobleem van de opdrachtgever. Deze ontwerpruimte wordt begrensd door de projectomgeving en verschillende uitgangspunten van de opdrachtgever. Het onderliggende programma van eisen en het beschikbare budget zijn de voornaamste. Vaak zien we dat deze uitgangspunten gedurende het ontwerpproces nog worden aangepast.

Hoe het ontwerpteam en haar individuele leden de gegunde ontwerpruimte en aanpassingen in de uitgangspunten benutten, hangt sterk samen met hun beloning. Streeft men ontwerp oplossingen na welke optimaal bijdragen aan de kwaliteit/ prijs voor de opdrachtgever? Of streeft men oplossingen na, welke ten koste van de opdrachtgever, bijdragen aan het maximaliseren van de eigen verdiensten?

Case studies

Bovenstaande verschillen wil ik gaan toetsen en verrijken door verschillende ontwerpprocessen te bestuderen in de praktijk. Deze manier van onderzoeken noemen we een case studie. Bij verschillende bouwteam en Design-Build ontwerpprocessen, wil ik achterhalen hoe ontwerp oplossingen tot stand zijn gekomen en wat de consequenties zijn geweest van deze oplossingen, voor zowel de opdrachtgever, architect als de aannemer.

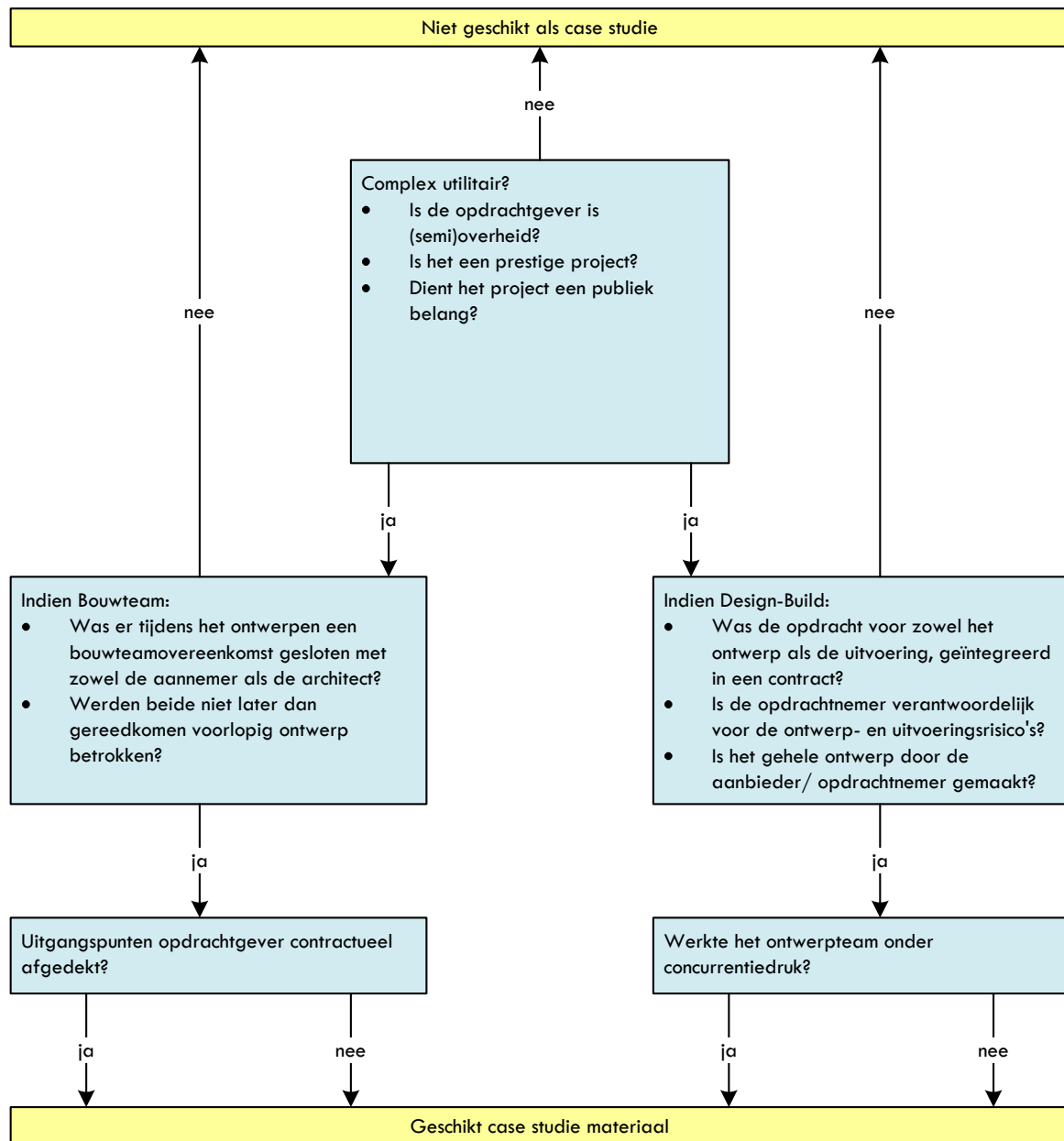
Door de ontwerpvoorbeelden te beschouwen vanuit verschillende invalshoeken, neemt de validiteit van de onderzoeksresultaten toe. Om deze reden wil ik van verschillende projecten samen met de projectmanager een aantal voorbeelden uit het doorlopen ontwerpproces naar voren halen. En deze vervolgens vanuit de invalshoek van zowel de opdrachtgever, architect als aannemer beschouwen.

Contact:

Niels Nielen
tel 06-22512349
n.nielen@student.utwente.nl



Keuze model case studies



Case studie onderzoek: Het bestuderen van bouwteam en design-build ontwerpprocessen in de praktijk.

Interview protocol

Achtergrond

Dit interview protocol is bestemd voor de volgende case studies: reconstructie van onderdelen uit verschillen bouwteam en design-build ontwerpprocessen. Waarbij we willen achterhalen hoe verschillende ontwerpoplossingen tot stand zijn gekomen en wat de belangen daarbij waren van de verschillende ontwerpteamleden.

Doel van het interview

Het doel van de interviews is de eerder geformuleerde veronderstellingen testen en ons beeld van de ontwerpprocessen bij bouwteam en design-build ontwerpprocessen verrijken. En te kijken hoe het ontwerpteam is omgegaan met wijzigingen in de projectomgeving en uitgangspunten van de opdrachtgever.

Resultaat van het interview

Informatie over de wijze waarop het ontwerpteam werd beloofd (volgens contract of op basis van het resultaat), de mate van integratie van de expertise van de aannemer en architect en of aanpassingen in de uitgangspunten van de opdrachtgever hebben geleid tot een hogere kwaliteit en of ongewenst gedrag.

Werkwijze per case studie

Per project wordt een sleutelfiguur benaderd, welke inzicht kan geven in de geschiktheid van het project en de kans op medewerking van de verschillende ontwerpteamleden en de opdrachtgever. Samen met deze sleutelfiguur worden een aantal voorbeelden uit het ontwerpproces gepikt welke interessant zijn voor de interviews.

Vervolgens worden zowel de opdrachtgever, aannemer als architect benaderd om een afspraak te maken voor een interview. Door het ontwerpproces vanuit meerdere invalshoeken te reconstrueren, ontstaat een goed beeld over het hoe en waarom van de totstandkoming van het ontwerp.

De te interviewen personen wordt van te voren een flyer toegestuurd met daarin een korte samenvatting van het afstudeeronderzoek tot nu toe en de doelstelling van de case studies.

Het interview, welke bestaat uit half open en open vragen (zie vragenlijst), zal ongeveer een uur in beslag nemen:

- a. Kennismaking interviewer – geïnterviewde. Controle of de doelstelling van het interview helder is. Starten met het eerste algemene gedeelte.
- b. De half open vragen behandelen over de geselecteerde voorbeelden uit het ontwerpproces.
- c. Open vragen over voorkeuren voor bouwteam of design en construct.
- d. Nagaan checklist
? alle vragen beantwoord
? Toezending samenvatting onderzoek?
- e. Bedanken voor de medewerking.

Aanwijzingen voor de interviewer:

- Blijf, door houding, maar ook door ondersteunende woorden indien nodig, de respondent het gevoel geven dat er geen foute of verkeerde antwoorden zijn, maar dat het gaat om zijn mening
- Leg respondenten niets in de mond: stel neutrale vragen, toon geen goedkeuring of afkeuring (maar wel interesse!)
- Geef de respondent nooit het gevoel dat hij verantwoording hoeft af te leggen over wat hij vindt (geen ondervraging, maar bevraging)
- Zorg dat je als interviewer jezelf in een staat van nieuwsgierigheid (naar de inbreng van de Ander) brengt. In deze staat toon je automatisch interesse en geduld, heb je de neiging om positieve feed-back te geven op hetgeen je hoort door bv geregeld te knikken (ik begrijp wat je zegt), en richt je automatisch je aandacht naar de ander (aankijken) en wat hij/zij zegt. Probeer nadere vragen te formuleren rondom termen die de respondent zelf heeft gebruikt.

Case studie onderzoek: Het bestuderen van bouwteam en design-build ontwerpprocessen in de praktijk.

- Achter ieder begrip ligt een denkwereld die je als interviewer wel kan raden, maar niet precies kent. Houdt er rekening mee dat het in de normale conversatie gebruikelijk is om wat je hoort in je eigen woorden te vertalen. Dan wissel je immers gelijkwaardig uit. Voor wie begint met interviewen kan het herhalen van exacte woorden vreemd aanvoelen. Ga er vanuit dat de geïnterviewde dit niet vreemd voelt.
- Zorg dat het interview een duidelijk begin en eind heeft..
- Als je tijd nodig hebt om een volgende vraag te formuleren, neem die dan ook en zeg dat dan expliciet.
- Blijf met deze aanwijzingen toch je eigen intuïtie volgen. Stel de vragen die bij je opkomen op een natuurlijke manier en accepteer dat je al reagerend soms andere vragen stelt dan je je vooraf voorgenomen had. Hiermee vermijdt je krampachtigheid die vaak meer invloed heeft op het interview dan onhandig geformuleerde vragen.

Algemene projectinformatie

Naam project:	
Project beschrijving:	
Opdrachtgever:	
Projectmanager:	
Opdrachtnemer:	
Aannemer:	
Architect:	
Bouworganisatievorm:	
Start project: Oplevering project:	
Omvang project (m2 BVO):	
Kosten: Wat was het beschikbare budget? (€/m2) Wat waren de werkelijke kosten? (€/m2)	

Case studie onderzoek: Het bestuderen van bouwteam en design-build ontwerpprocessen in de praktijk.

Welk voorbeelden uit het ontwerpproces, kunnen dienen als case studie, betreffende de integratie van de ontwerp en uitvoeringexpertise?	
Uit de beginfase van het ontwerp (SO of VO fase) Waarom? Uit de uitwerkingsfase van het ontwerp: (DO en TO/ bestek) Waarom?	

Welk voorbeelden uit het ontwerpproces, kunnen dienen als case studie, betreffende wijzigingen van de uitgangspunten van de opdrachtgever gedurende het ontwerpproces?	
Uit de beginfase van het ontwerp (SO of VO fase) Waarom? Uit de uitwerkingsfase van het ontwerp: (DO en TO/ bestek) Waarom?	

Case studie onderzoek: Het bestuderen van bouwteam en design-build ontwerpprocessen in de praktijk.

Case X: Interview, dd.

Algemeen

Naam: Organisatie: Functie:	
---	--

Wat was de aanleiding van het bouwproject?	
--	--

Kosten ¹ : Wat was het beschikbare budget? (€/m ²) Wat waren de werkelijke kosten? (€/m ²)	
---	--

In welke fase betrokken?	
--------------------------	--

¹ Voor de opdrachtgever: de totale kosten

¹ Voor de architect: de ontwerpkosten

¹ Voor de aannemer de bouwkosten

Vragen over de rol van de geïnterviewde:

Wat werd er verwacht van de tijdens het ontwerpen? Waarom?

Hoe hebben jullie invulling gegeven aan deze verwachtingen? Waarom?
--

Hoe verliep de samenwerking in het ontwerpteam? Waarom?

Case studie onderzoek: Het bestuderen van bouwteam en design-build ontwerpprocessen in de praktijk.

Kunt u iets zeggen over de andere leden van het ontwerpteam?

Ontwerpvoorbeeld 1:

Concurrentie of contract?
Consequenties voor de verschillende leden ontwerpteam?
Consequenties voor het ontwerp/ opdrachtgever?
Was er een betere oplossing denkbaar geweest?
Sprake van integratie?

Ontwerpvoorbeeld 2:

Concurrentie of contract?
Consequenties voor de verschillende leden ontwerpteam?
Consequenties voor het ontwerp/ opdrachtgever?
Was er een betere oplossing denkbaar geweest?
Sprake van integratie?

Wijziging uitgangspunten voorbeeld 1

Waar kwam de wijziging vandaan?
Consequenties voor de verschillende leden ontwerpteam?
Consequenties voor het ontwerp/ opdrachtgever?
Was er een betere oplossing denkbaar geweest?
Was er sprake van een optimalisatie?
Was er sprake van een contract wijziging?

Wijziging uitgangspunten voorbeeld 2

Waar kwam de wijziging vandaan?
Consequenties voor de verschillende leden ontwerpteam?
Consequenties voor het ontwerp/ opdrachtgever?
Was er een betere oplossing denkbaar geweest?
Was er sprake van een optimalisatie?
Was er sprake van een contract wijziging?

Algemeen, tot slot:

Wat is de beste bouworganisatievorm?
Waarom kiezen voor een bouwteam?
Waarom kiezen voor DB?

Case studie onderzoek: Het bestuderen van bouwteam en design-build ontwerpprocessen in de praktijk.

Vier stellingen:

Als het ontwerpteam werkt onder concurrentiedruk, dan zullen de architect en aannemer hun expertise beter op elkaar afstemmen.

Als de uitgangspunten van de opdrachtgever contractueel zijn afgedekt, dan zullen de architect en aannemer hun expertise beter op elkaar afstemmen.

Als de uitgangspunten van de OG een zekere mate van flexibiliteit hebben dan zal de ontwerpeffectiviteit toenemen.

Als de uitgangspunten van de OG een zekere mate van flexibiliteit hebben dan nemen de mogelijkheden voor de ontwerpteamleden om zich ongewenst te gedragen toe.

Case studie onderzoek: Het bestuderen van bouwteam en design-build ontwerpprocessen in de praktijk.