

The background of the entire page is a grayscale image of architectural blueprints. Several sheets of paper are rolled up into cylinders, with some unrolled sections showing technical drawings, lines, and text. The overall aesthetic is professional and technical.

HET VERBAND TUSSEN INVLOED EN TEVREDENHEID VAN EEN DESIGN & BUILD OPDRACHTGEVER

P5 rapport

Het verband tussen invloed en tevredenheid van een Design & Build opdrachtgever

Een onderzoek naar de ervaringen van Design & Build opdrachtgevers in de B&U-sector m.b.t. de mogelijkheden invloed uit te oefenen op het ontwerp en naar de tevredenheid over het eindresultaat in relatie tot het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie

Personalia

Naam: Bas van der Spek
Studienummer: 1402978
Adres: Fonteinkruid 37
2631 DT Nootdorp
Telefoon: 0649983120
E-mail: bas_vanderspek@hotmail.com

Universiteit: TU Delft
Faculteit: Bouwkunde
Masterrichting: Real Estate & Housing
AfstudeerLab: Design & Construction Management
Hoofdmentor: Dr. Ir. M. Prins
Design & Construction Management
2e mentor: Prof.mr.dr. M.A.B. Chao-Duivis
Building law
Gecommitteerde: Ir. L.P.J. van den Burg
Urbanism

Datum P5: 28-06-2012



Voorwoord

Dit rapport is geschreven in het kader van het afstudeeronderzoek “De invloed van een D&B opdrachtgever op het ontwerp, een onderzoek naar de ervaringen van D&B opdrachtgevers in de B&U-sector m.b.t. de mogelijkheden invloed uit te oefenen op het ontwerp en naar de tevredenheid over het eindresultaat in relatie tot het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie”. Het afstudeeronderzoek is het afsluitende onderdeel van het masterprogramma Real Estate and Housing aan de faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Delft. Het afstudeerlaboratorium waarin ik afstudeer is het Design & Construction Management lab.

Met de resultaten van dit onderzoek hoop ik een bijdrage te leveren aan de kennis omtrent de toepassing van Design & Build en de UAV-GC binnen de B&U-sector.

De totstandkoming van dit rapport is niet alleen mijn eigen verdienste. Allereerst gaat mijn dank uit naar mijn hoofdmentor Matthijs Prins voor zijn waardevolle kritiek, motivatie en enthousiasme tijdens het onderzoek. Zijn ervaring met het doen van wetenschappelijk onderzoek en zijn nuchtere blik hebben een waardevolle bijdrage geleverd aan het eindresultaat. Daarnaast wil ik mijn tweede mentor, Monika Chao-Duivis, bedanken voor haar praktische tips en suggesties. Ik heb dankbaar gebruik gemaakt van haar uitgebreide kennis en ervaring op het juridische gebied van de bouw.

Ook wil ik graag Joost van Hoek van de Rijksgebouwendienst en Sam Onder van bbn adviseurs bedanken voor hun hulp bij het vinden van geschikte projecten en respondenten voor mijn onderzoek. Een speciaal woord van dank gaat uit naar alle respondenten voor hun geleverde input.

Verder gaat mijn dank uit naar iedereen die mij direct dan wel indirect heeft geholpen om mijn onderzoek en studie te voltooien. Tot slot wil ik mijn ouders, vrienden en medestudenten bedanken voor hun steun tijdens mijn afstudeerperiode.

Bas van der Spek
Delft, juni 2012

Samenvatting

Inleiding

Design & Build

Geïntegreerde bouworganisatievormen zoals Design & Build zijn de laatste jaren in navolging van de V.S. en het Verenigd Koninkrijk ook in Nederland sterk in opkomst. Van een 'geïntegreerde bouworganisatievorm' is sprake wanneer een marktpartij naast de uitvoeringstaak ook één of meerdere andere taken op zich neemt. De marktpartij voert een aantal taken 'geïntegreerd' uit (Jansen, 2009, p. 77). Hierbij gaat in de eerste plaats om een combinatie van de ontwerp- en uitvoeringstaak. Dit wordt Design & Build genoemd. Bij Design & Build is één partij is verantwoordelijk voor zowel de uitvoering als het ontwerp. Doordat de opdrachtnemende partij zowel de uitvoering als het ontwerp voor haar rekening neemt, wordt de traditionele scheiding tussen ontwerp en uitvoering opgeheven (Gransberg et al., 2006).

De rol van de opdrachtgever is bij Design & Build beperkter dan bij het traditionele model. Na contractering trekt de opdrachtgever zich terug en kan de opdrachtnemer zijn eigen oplossingen aandragen voor een in functionele termen gestelde vraag (Spekkink et al., 2002, p. 34). De rol van de Design & Build opdrachtnemer is des te groter; hij is al in een eerdere fase van het bouwproces betrokken en is verantwoordelijk voor het optimaal op elkaar aansluiten van het ontwerp en de uitvoering.

Een groot deel van het risico dat traditioneel bij de opdrachtgever ligt, wordt bij Design & Build verschoven naar de Design & Build opdrachtnemer. Het is de verantwoordelijkheid van de Design & Build opdrachtnemer om zowel een ontwerp als een gebouw te leveren dat vrij is van fouten en gebreken (Gransberg et al., 2006).

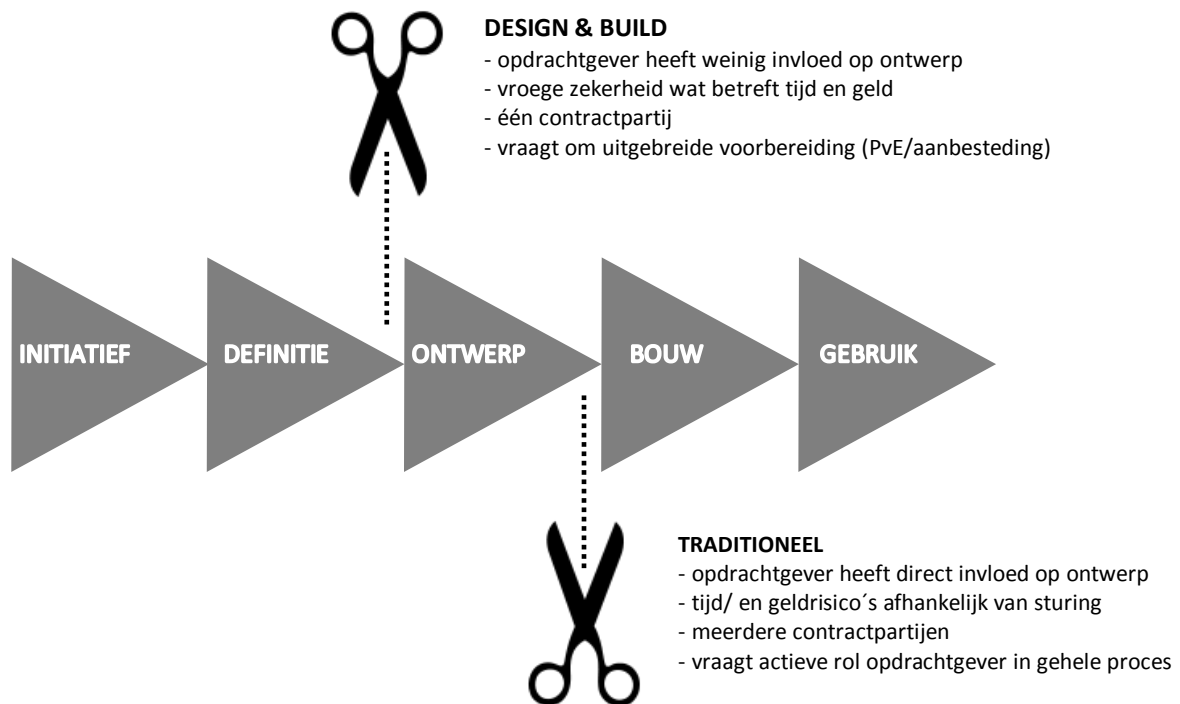
Hieronder zijn de meest belangrijke voor- en nadelen vanuit het perspectief van de Design & Build opdrachtgever genoemd.

Belangrijke voordelen Design & Build

- Eén aanspreekpunt/ 'single point of responsibility' voor ontwerp en uitvoering (Cushman & Loulakis, 2001)
- Betere afstemming ontwerp en uitvoering (Gransberg et al., 2006)
- Vroege tijdszekerheid (Koch et al., 2010)
- Mogelijke tijdsbesparing (Gransberg et al., 2006)
- Vroege prijszekerheid (Levy, 2006)
- Mogelijke kosten besparing (Levy, 2006)

Belangrijke nadelen Design & Build

- Het opstellen van een adequate vraagspecificatie vergt veel tijd en deskundigheid (CROW, 2004)
- Hoge transactiekosten (Gransberg et al., 2006)
- Beperkte mogelijkheid om invloed uit te oefenen op het ontwerp (Koch, et al., 2010)
- Grote kans op voortschrijdend inzicht (Architectuur lokaal, 2012)
- Oplossingsongebonden (functionele- en prestatie-)eisen kunnen leiden tot tegenvallende resultaten (Spekkink et al., 2002, p. 17)



Figuur 1 Design & Build vs. het traditionele bouwproces (Bron: Architectuur lokaal, 2012).

Variabele invloed opdrachtgever: glijdende schaal uitwerkingsniveau vraagspecificatie

De vraagspecificatie wordt omschreven als het document dat door of namens de opdrachtgever is vervaardigd en op basis waarvan de opdrachtnemer zijn aanbieding heeft opgesteld en ingediend (CROW, 2005, p. 20). De opdrachtgever legt in de vraagspecificatie zijn eisen, wensen en verwachtingen vast. De vraagspecificatie is het belangrijkste document dat van de opdrachtgever afkomstig is, omdat de opdrachtnemende partij zijn ontwerp- en uitvoeringswerkzaamheden zodanig moet verrichten dat deze voldoen aan de wensen en eisen uit de specificatie (Berg et al., 2010, p. 368). In beginsel blijft de actieve betrokkenheid van de opdrachtgever beperkt tot de vraagspecificatie" (CROW, 2004, p. 18).

De UAV-GC 2005, het doorgaans toegepaste juridisch administratieve kader voor geïntegreerde contracten, geeft de opdrachtgever enkele keuzes om zijn mate van invloed op het ontwerp zelf te bepalen. Dit komt het meest tot uitdrukking in de mogelijkheid voor de opdrachtgever om zijn vraagspecificatie uit te werken tot op verschillende niveaus. In artikel 5 van de Model Basisovereenkomst kan de opdrachtgever een keuze maken uit de volgende opties waaruit de vraagspecificatie kan bestaan:

- het programma van eisen.
- het programma van eisen en het voorlopig ontwerp.
- het programma van eisen, het voorlopig ontwerp en het definitief ontwerp

De eisen van de opdrachtgever kunnen dus worden gespecificeerd tot een niveau dat kan variëren tussen enerzijds een functioneel programma van eisen en anderzijds een definitief ontwerp (Jansen, 2009, p. 29). Dit wordt ook wel uitgedrukt als een 'glijdende schaal' (Asser, 2007). Hoe later het overdrachtpunt plaatsvindt in het proces, des te meer gegevens de opdrachtgever zal aanleveren en des te actiever zijn rol zal zijn in het ontwerpproces. Een opdrachtgever zal zich moeten afvragen welke mate van oplossingsvrijheid hij de markt wil geven om het beoogde resultaat te kunnen bereiken.

De mogelijkheid voor de Design & Build opdrachtgever om het ontwerp eerst uit te werken tot een bepaald niveau voordat de Design & Build opdrachtnemer wordt gecontracteerd is enigszins vergelijkbaar met de in de Verenigde Staten en in het Verenigd Koninkrijk toegepaste varianten op de 'traditionele' Design & Build methode, Novated Design & Build en Bridging. Bij deze varianten houdt de opdrachtgever ook directe controle over de eerste fasen van het ontwerp.

De opdrachtgever moet nagaan tot welk niveau hij zijn huisvestingsvraag het beste kan specificeren (PSIBouw et al., 2005). Het gewenste niveau van specificeren is van te voren echter moeilijk te bepalen. Er bestaan veel tegenstrijdige argumenten die ervoor pleiten om de vraag in mindere of juist meerdere mate uit te werken. Het feit dat er zo veel tegenstrijdige argumenten bestaan geeft al aan dat het voor de opdrachtgever moeilijk is om een keuze te maken. De opdrachtgever staat dus voor een 'dilemma' bij het kiezen voor het uitwerkingsniveau van de vraag. De verschillende argumenten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Weinig uitwerken van de vraag (PVE)	Verder uitwerken van de vraag (VO-DO) <i>Naar mate de vraag gedetailleerder wordt uitgewerkt gelden de argumenten zwaarder</i>
Argumenten tegen	Argumenten voor
'Zachte' prestaties zijn moeilijk uit te drukken (Straatman, 2006)	'Zachte' prestaties zijn beter uit te drukken (Straatman, 2006)
Grotere kans op voortschrijdend inzicht (Straatman, 2006)	Kleinere kans op voortschrijdend inzicht (Straatman, 2006)
Grotere kans op ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen (College bouw zorginstellingen, 2006)	Kleinere kans op ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen (College bouw zorginstellingen, 2006)
Gevoelsmatig minder controle (PSIBouw et al., 2005)	Gevoelsmatig meer controle (PSIBouw et al., 2005)
Grotere kans op ontevredenheid over het eindresultaat door de verminderde invloed van de opdrachtgever (Regieraad Bouw, 2007)	Kleinere kans op ontevredenheid over het eindresultaat door de meer invloed van de opdrachtgever (Regieraad Bouw, 2007)
Hogere transactiekosten (Gransberg et al., 2006)	Lagere transactiekosten (Gransberg et al., 2006)
Minder toegankelijk voor kleinere aannemers (Levy, 2006)	Beter toegankelijk voor kleinere aannemers (Levy, 2006)
Argumenten voor	Argumenten tegen
Opdrachtgever heeft één aanspreekpunt (RRBouwrapport, 2007)	Opdrachtgever heeft meerder aanspreekpunten (RRBouwrapport, 2007)
Kleinere kans betrokkenheid opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid (Jansen, 2009, p. 132)	Grotere kans betrokkenheid opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid (Jansen, 2009, p. 132)
Optimale afstemming ontwerp en uitvoering mogelijk (SBR, 1997)	Geen optimale afstemming ontwerp en uitvoering mogelijk (SBR, 1997)
Eerdere tijdzekerheid (Drewry et al., 2008)	Latere tijdzekerheid (Drewry et al., 2008)
Meer tijdwinst mogelijk (Drewry et al., 2008)	Minder tijdwinst mogelijk (Drewry et al., 2008)
Eerdere prijszekerheid (Drewry et al., 2008)	Latere prijszekerheid (Drewry et al., 2008)
Meer kostenbesparing mogelijk (M3V Adviespartners, 2008)	Mindere kostenbesparing mogelijk (M3V Adviespartners, 2008)

Tabel 1 Overzicht argumenten voor en tegen het in meer of mindere mate uitwerken van de vraagspecificatie

Het blijft echter bij beweringen en veronderstellingen. Terugkoppeling uit de praktijk en empirisch onderzoek ontbreken. Het is tijd voor een grondige evaluatie van de reeds gerealiseerde Design & Build projecten om de daadwerkelijke effecten te inventariseren.

Hoofdvraag

De hoofdvraag welke in dit onderzoek wordt onderzocht luidt: *Hoe ervaart de opdrachtgever van Design & Build projecten in de B&U-sector zijn - in meer of mindere mate - beperkte mogelijkheden binnen de UAV-GC om invloed uit te oefenen op het ontwerp en in hoe verre heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het eindresultaat?*

Afbakening

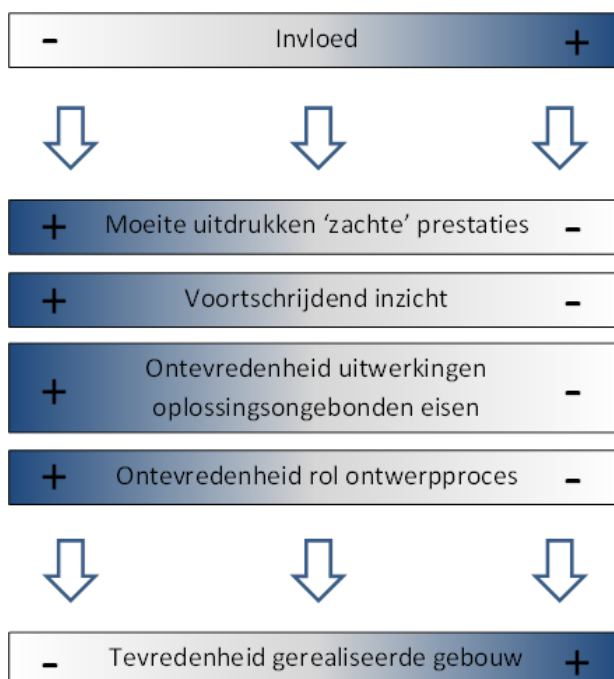
Het onderzoek beperkt zich tot de ervaringen van Design & Build opdrachtgevers. De invloed van het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie op de kosten- en tijdsaspecten van Design & Build projecten worden niet onderzocht.

Theorie

Vanuit het literatuuronderzoek is gebleken dat er een aantal invloed-gerelateerde procesfactoren bestaan die de tevredenheid van de opdrachtgever over het gebouw mogelijk beïnvloeden. Naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt, heeft de opdrachtgever meer invloed op het ontwerp. De hoofdaanname is dat de opdrachtgever meer tevreden is over het gerealiseerde gebouw naar mate hij meer invloed had op het ontwerp, en de vraagspecificatie dus verder had uitgewerkt. Verondersteld wordt dat meer invloed van de opdrachtgever op het ontwerp ertoe leidt dat de opdrachtgever:

- minder moeite heeft met het uitdrukken van de ‘zachte’ prestaties in de vraagspecificatie;
- minder te maken heeft met voortschrijdend inzicht;
- minder ontevreden is met uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen;
- en minder ontevreden is met zijn rol in het ontwerpproces.

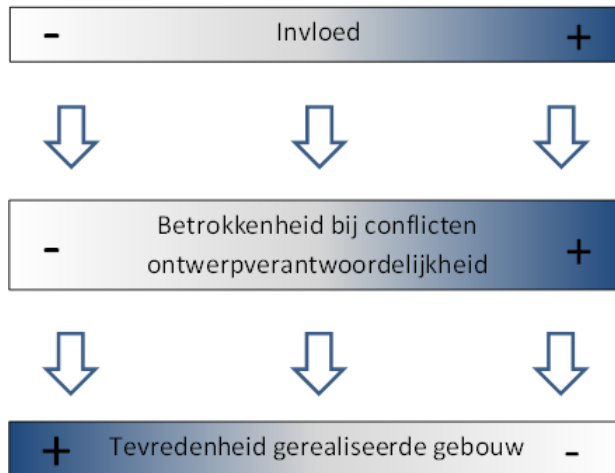
De verwachting is dat het voorgaande een positief effect heeft op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw. Vanuit de theorie zijn een aantal hypothesen opgesteld om de relaties te toetsen tussen de invloed van de opdrachtgever op het ontwerp en de hierboven genoemde procesfactoren, en de relatie tussen invloed van de opdrachtgever op het ontwerp en de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw. De theorie en hypothesen zijn samengevat in onderstaand schema.



Figuur 2 Theorie

Tegentheorie

In de literatuur wordt echter ook gesteld dat meer invloed van de opdrachtgever op het ontwerp zou kunnen leiden tot meer van betrokkenheid van de opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid, doordat hij meer ontwerpverantwoordelijkheid naar zich toetrekt. Dit zou een negatieve invloed kunnen hebben op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw, wat in tegenspraak zou zijn met de hiervoor uiteengezette theorie. Daarom wordt ook de tegentheorie dat meer invloed juist zou leiden tot minder tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw onderzocht.



Figuur 3 Tegentheorie

Methode

Internet-vragenlijst

Om antwoord te krijgen op de onderzoeksvragen is gebruik gemaakt van een internet-vragenlijst.

Analyses

Om de hypothesen te toetsen zijn de antwoorden van de respondenten geanalyseerd in het statistische computerprogramma SPSS 19.0 (Statistical Package for the Social Sciences). In dit onderzoek is een significantieniveau aangehouden van $p = 0,05$ (met een betrouwbaarheidsinterval van 95%). De uitkomsten zijn significant bij $p < 0,05$. Wanneer de P-waarde tussen de 0,05 en de 0,1 ligt ($0,05 \leq p < 0,1$) wordt de uitkomst als marginaal significant beschouwd. Dit geeft aan dat de uitkomst significant zou kunnen worden wanneer meer cases aan het onderzoek zouden worden toegevoegd. Een marginaal significante uitkomst is dus interessant is voor nader onderzoek. De volgende statistische toetsen zijn gebruikt:

Kruskal-Wallis toets

Om de verschillen tussen de verschillende onafhankelijke groepen (tussen de verschillende uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie) te bepalen, is de non-parametrische variant van ANOVA gebruikt, namelijk de Kruskal-Wallis toets. Indien $p < 0,05$, dan verschillen de groepen significant van elkaar (en wordt de nulhypothese dat de verschillen de groepen niet van elkaar verschillen verworpen).

Jonckheere-Terpstra test

Om te toetsen of er een significante trend/ volgorde tussen de verschillende groepen aanwezig is, is de Jonckheere-Terpstra test toegepast. Deze test wordt toegepast wanneer er van te voren een bepaalde volgorde werd verwacht, zoals bij de hypothesen het geval is. Door middel van de Jonckheere-Terpstra test kunnen de hypothesen worden bevestigd of worden verworpen. Indien $p < 0,05$, dan is er een significante trendmatige samenhang/ relatie tussen de twee variabelen (en wordt de nulhypothese dat de variabelen onafhankelijk van elkaar zijn verworpen).

Correlatie

Een andere manier om de hypothesen te toetsen is door middel van correlatie. Correlatie is gebruikt om de samenhang (relatie) tussen twee variabelen te bepalen. Omdat de verkregen data non-parametrisch is en de dataset relatief klein (43 respondenten), is Kendall's correlatiecoëfficiënt, of kortweg Kendall's τ (tau), gebruikt. De waarde van de correlatiecoëfficiënt kan variëren tussen -1 en +1. Daarbij betekent 0 geen lineaire samenhang, +1 een perfecte positieve lineaire samenhang en -1 een perfecte negatieve lineaire samenhang. Hoe verder de correlatiecoëfficiënt dus is verwijderd is van 0, hoe sterker de correlatie, en hoe nauwkeuriger de waarde van de ene variabele voorspeld kan worden op grond van de waarde van de andere variabele. Indien $p < 0,05$, dan is er een significante samenhang/ relatie tussen de twee variabelen (en wordt de nulhypothese dat de variabelen onafhankelijk van elkaar zijn verworpen).

Respons internet-vragenlijst

De internet- enquête heeft een respons opgeleverd van 43 ingevulde vragenlijsten. Bij de projecten waarvan de vraagspecificatie slechts uit een PvE bestond, bleek echter dat een nader onderscheid kon worden gemaakt. Aan de respondenten is gevraagd aan te geven of de aanbieders tijdens de selectieprocedure al dan niet een ontwerp moesten presenteren. Er bleken duidelijke verschillen tussen de antwoorden van de respondenten die aangaven dat de aanbieders tijdens de selectieprocedure een ontwerp hadden gepresenteerd, en de antwoorden van de respondenten die aangaven dat de aanbieders tijdens de selectieprocedure geen ontwerp hadden gepresenteerd.

Wanneer de aanbieders tijdens de selectieprocedure een ontwerp moesten presenteren, had de opdrachtgever meer invloed op de uiteindelijke verschijningsvorm van het te realiseren gebouw. Alle gepresenteerde ontwerpen moesten voldoen aan de eisen en wensen uit het PvE, maar vanwege de oplossingsongebonden eisen hadden de aanbieders een bepaalde mate van oplossingsvrijheid waardoor de verschillende ontwerpen toch sterk van elkaar konden verschillen. De opdrachtgever kon het ontwerp kiezen dat hem het meest aansprak en ontwerpen vermijden die hem niet aanspreken. Hij oefent dus invloed uit op de uiteindelijke verschijningsvorm van het gebouw door een ontwerp te kiezen.

Omdat dit onderzoek gaat over de invloed van de D&B-opdrachtgever op het ontwerp is het uitwerkingsniveau 'PvE' opgesplitst in de volgende 'uitwerkingsniveaus':

- PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
- PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders

Hoewel de vraagspecificaties van de hierboven genoemde opties tot hetzelfde niveau zijn uitgewerkt (beide bevatten alleen een PvE), heeft de opdrachtgever toch een andere mate van invloed op het ontwerp. In dit onderzoek worden ze daarom als verschillende 'uitwerkingsniveaus' beschouwd.

Eén respondent gaf aan dat zijn vraagspecificatie bestond uit een PvE en een ontwerp dat was uitgewerkt tot op VO+ niveau (tussen VO niveau en DO niveau in). Dit wijkt af van de drie mogelijke opties welke in de UAV-GC worden gegeven.

Het voorgaande leidt ertoe dat het aantal mogelijke 'uitwerkingsniveaus' van de vraagspecificatie in dit onderzoek is toegenomen van drie naar vijf, namelijk:

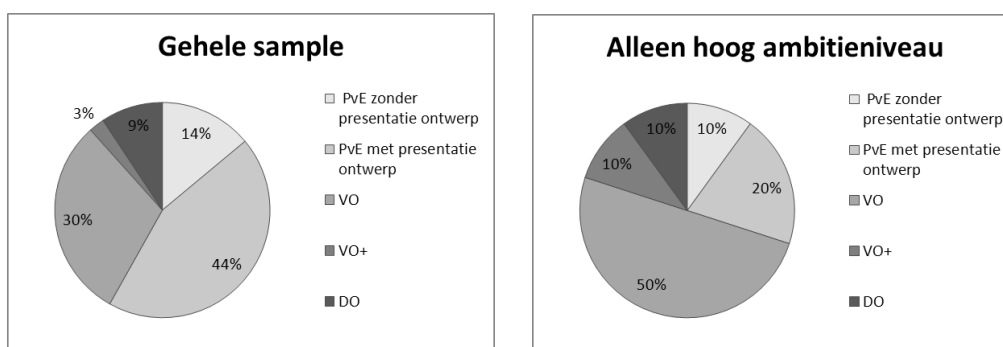
- PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
- PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
- PvE + VO
- PvE + VO+
- PvE + VO + DO

In de verkregen respons is vervolgens een onderscheid gemaakt in projecten met een hoog ambitieniveau en projecten zonder een hoog ambitieniveau. Dit onderscheid is gemaakt op basis van verschijningsvorm en architectuur, het soort project, de gekozen architect en eventuele toelichtingen van respondenten.

Tabel 2 en Figuur 4 Percentages uitwerkingsniveaus geven het aantal projecten en percentages weer per uitwerkingsniveau. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de 'gehele sample' en de projecten uit deze sample met een hoog ambitieniveau.

Uitwerkingsniveaus	Gehele sample	Alleen hoog ambitieniveau
PvE zonder presentatie ontwerp	6	1
PvE met presentatie ontwerp	19	2
PvE + VO	13	5
PvE + VO+	1	1
PvE + VO + DO	4	1
Totaal	43	10

Tabel 2 Aantal projecten per uitwerkingsniveau



Figuur 4 Percentages uitwerkingsniveaus

Voor de statistische analyses is het uitwerkingsniveau VO+ samengevoegd met uitwerkingsniveau DO, omdat er maar één project was met uitwerkingsniveau VO+. Een groep die slechts bestaat uit één case zou namelijk leiden tot minder significante uitkomsten bij de statistische analyses.

De andere uitwerkingsniveaus zijn wel los van elkaar gehouden bij de statistische analyses. Samenvoeging leverde namelijk niet meer significante uitkomsten op. In de analyses wordt daarom onderscheid gemaakt tussen de volgende uitwerkingsniveaus:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

Resultaten

Uit het onderzoek blijkt dat de drie belangrijkste redenen voor opdrachtgevers om te kiezen voor Design & Build als bouworganisatievorm zijn:

1. Betere afstemming ontwerp en uitvoering
2. Vroege prijszekerheid
3. Tijdsbesparing

Oprachtgevers kiezen ervoor om in hun vraagspecificatie slechts een PvE op te nemen en geen ontwerp, om de voordelen van Design & Build optimaal te kunnen benutten. Wanneer opdrachtgevers naast het PvE ook een (in meer of mindere mate uitgewerkt) ontwerp in hun vraagspecificatie opnemen, doen ze dat vooral om invloed uit te kunnen oefenen op het ontwerp teneinde zekerheid te hebben over de architectonische kwaliteit en verschijningsvorm.

Opvallend is dat de veronderstelde invloed-gerelateerde procesfactoren allemaal een significante relatie hebben met de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw. De opdrachtgevers zijn meer tevreden over het gerealiseerde gebouw naar mate ze:

- minder moeite hadden met het uitdrukken van de ‘zachte’ prestaties in de vraagspecificatie;
- minder te maken hadden met voortschrijdend inzicht;
- minder ontevreden waren met uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen;
- en minder ontevreden waren met hun rol in het ontwerpproces.

De relaties tussen de mate van invloed en de invloed-gerelateerde procesfactoren zijn minder evident. Voor projecten met een hoog ambitieniveau worden relaties meer ondersteund dan voor projecten zonder een hoog ambitieniveau. Dit geldt eveneens voor de relatie tussen de mate van invloed van de opdrachtgever op het ontwerp en de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw. Uit het onderzoek blijkt dat opdrachtgevers van projecten met een hoog ambitieniveau meer tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze meer invloed hadden op het ontwerp. Voor projecten zonder een hoog ambitieniveau is deze relatie tussen invloed en tevredenheid niet door het onderzoek bevestigd.

Een opmerkelijke bevinding is dat het grootste deel van de opdrachtgevers aangeeft naast de mogelijkheden die de UAV-GC hen biedt om betrokken te zijn bij de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer (toetsing en acceptatie), ook redelijk veel tot veel overleg/ interactie te hebben gehad met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer over ontwerpbeslissingen. De knip tussen de definitie- en de ontwerpfase bij een Design & Build proces is dus in de praktijk minder hard dan de UAV-GC doet veronderstellen. Doordat de opdrachtgever toch overleg heeft met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer, heeft hij de mogelijkheid om zijn mening te geven over ontwerpbeslissingen en zo toch een zekere invloed uit te oefenen op het ontwerp. De communicatie tussen D&B-opdrachtgevers en ontwerpers van de D&B-opdrachtnemers over ontwerpbeslissingen kan mogelijk als een verklaring worden gezien dat niet alle hypothesen worden bevestigd.

De tegentheorie, dat meer invloed juist zou leiden tot minder tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw, wordt niet bevestigd door dit onderzoek. Opdrachtgevers zijn wel minder tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze meer betrokken zijn bij ‘conflicten’ over ontwerpverantwoordelijkheid, maar er is geen significante relatie gevonden tussen de mate van invloed van de opdrachtgever op het ontwerp en de betrokkenheid van de opdrachtgevers bij ‘conflicten’ over ontwerpverantwoordelijkheid.

Hiernaast is gebleken dat vrijwel alle respondenten wijzigingen hadden opgedragen indien ze te maken hadden met voortschrijdend inzicht of ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen. Er is echter geen significante relatie gevonden tussen het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie en het doorvoeren van wijzigingen. Het doorvoeren van wijzigingen door de opdrachtgever leidde in de meeste gevallen tot verhoging van de in de Model Basisoverkomst overeengekomen prijs en in 30% van de gevallen tot verschuiving van de in de Model Basisoverkomst overeengekomen opleverdatum. Opvallend is dat de wijzigingen die zijn doorgevoerd naar aanleiding

van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen meer negatieve gevolgen voor de opdrachtgever hadden dan de wijzigingen die zijn doorgevoerd naar aanleiding van voortschrijdend inzicht.

Op de vraag hoe de opdrachtgevers hun in meer of mindere mate beperkte invloed op het ontwerp hebben ervaren, waren de reacties verdeeld. Een grote groep van de respondenten gaf het antwoord 'neutraal'. Het meest positief zijn de respondenten die het DO in de vraagspecificatie hadden opgenomen. Het meest negatief zijn de respondenten waarvan de vraagspecificatie slechts bestond uit een PvE en de aanbieders geen ontwerp hadden gepresenteerd. Het grootste deel van de respondenten zou achteraf gezien niet voor een andere bouworganisatievorm hebben gekozen, wat erop wijst dat de respondenten over het algemeen redelijk tevreden zijn over het verloop van het Design & Build proces. De respondenten met de uitwerkingsniveaus 'PvE zonder presentatie ontwerp' en 'DO' gaven relatief het meest aan dat ze achteraf gezien toch voor een andere bouworganisatievorm zouden kiezen. Respondenten van het uitwerkingsniveau 'PvE zonder presentatie ontwerp' hadden toch meer invloed gewenst en respondenten met het uitwerkingsniveau 'DO' gaven aan dat de veronderstelde voordelen van D&B maar deels zijn uitgekomen en een aantal nadelen de boventoon voeren.

Indien de vraagspecificatie tot op VO of DO niveau is uitgewerkt, had de architect van het VO of DO in de meeste gevallen ook een rol tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp door de D&B-opdrachtnemer. In de meeste gevallen zorgde hij voor de verdere uitwerking van het ontwerp als architect in dienst van de D&B-opdrachtnemer, maar in substantieel deel van de gevallen was zijn rol slechts toetsend (bewaken van de esthetische kwaliteit in dienst van de opdrachtgever). Als architect in dienst van de D&B-opdrachtnemer wordt de architect gecontracteerd door de D&B-opdrachtnemer voor de verdere uitwerking van het ontwerp. Dit contract staat los van het eerste contract dat de architect had met de opdrachtgever om het ontwerp te maken tot VO of DO niveau. In beginsel is de D&B-opdrachtgever jegens de D&B-opdrachtnemer verantwoordelijk voor het door hem aangeleverde ontwerp.

Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat de opgestelde theorie grotendeels door dit onderzoek wordt ondersteund voor projecten met een hoog ambitieniveau, maar dat de theorie voor projecten zonder een hoog ambitieniveau minder blijkt op te gaan. Voor projecten met een hoog ambitieniveau kan worden geconcludeerd dat de opdrachtgever meer tevreden is met het gerealiseerde gebouw naar mate hij meer invloed had op het ontwerp. Voor projecten zonder een hoog ambitieniveau is er geen significante relatie gevonden tussen invloed van de opdrachtgever op het ontwerp en de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw. De knip tussen de definitie- en de ontwerpfasen bij een Design & Build proces blijkt de praktijk minder hard dan de UAV-GC doet veronderstellen, doordat de opdrachtgever toch overleg heeft met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer over ontwerpbeslissingen. De communicatie tussen D&B-opdrachtgevers en ontwerpers van de D&B-opdrachtnemers over ontwerpbeslissingen kan mogelijk als een verklaring worden gezien dat niet alle hypothesen worden bevestigd.

Discussie

Tevredenheid is een subjectief verschijnsel. De ene persoon is guller met het geven van hoge cijfers dan de ander. Iemand kan een 7 geven en even tevreden zijn als een ander die een 8 geeft. Dit is niet te voorkomen, maar doordat het onderzoek gebaseerd is op 43 projecten geven de resultaten gemiddeld genomen toch een goed beeld.

Het onderzoek is benaderd vanuit het perspectief van de Design & Build opdrachtgever. Alle conclusies zijn derhalve gebaseerd op de ervaringen en tevredenheid van Design & Build opdrachtgevers. De tevredenheidsoordelen zouden anders kunnen zijn wanneer bijvoorbeeld de gebruikers zou worden gevraagd een tevredenheidsoordeel te geven.

De opgestelde theorie dat meer invloed van de opdrachtgever op het ontwerp leidt tot meer tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw, kan tegen het licht worden gezien van de cognitieve dissonantietheorie. Mensen zijn eerder geneigd tevreden te zijn over iets wanneer ze daar zelf invloed op hebben gehad. Men is geneigd de keuzes die men zelf maakt te rechtvaardigen. Ook heeft men vaak tijd nodig om kritisch te kunnen reflecteren. Als het gebouw net is opgeleverd is men vaak nog trots en blij. Het zou kunnen dat men minder positief is naar mate het langer geleden is dat het gebouw is opgeleverd. Dit tijdsaspect is niet in dit onderzoek meegenomen.

Aanbevelingen

Aanbevelingen voor Design & Build opdrachtgevers

- Wanneer ervoor gekozen wordt om alleen een PvE in de vraagspecificatie op te nemen, laat dan meerdere aanbieders een ontwerp presenteren voordat de uiteindelijke Design & Build opdrachtnemer wordt gecontracteerd.
- Indien het project een hoog ambitieniveau heeft, neem dan ten minste het VO op in de vraagspecificatie.
- Indien het project geen hoog ambitieniveau heeft, dan heeft het opnemen van slechts een PvE in de vraagspecificatie de voorkeur.
- De respondenten gaven de volgende do's and don'ts, over hoe om te gaan met de mogelijkheden die de UAV-GC biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp (om ontevredenheid te voorkomen):

DO's

- Zorg voor een heldere, goed doordachte, en uitgebreide vraagspecificatie.
- Leg essentiële materialisering en componentkwaliteit vast in de vraagspecificatie.
- Leg vooraf goed vast wat per fase van de opdrachtnemer verwacht wordt en hoe de toetsing en acceptatie plaatsvindt.
- Het succes van Design & Build is in grote mate afhankelijk van de "match" tussen opdrachtgever/opdrachtnemer. Selecteer daarom ook een "partner" (die bij je past).
- Selecteer een opdrachtnemer met ontwerpervaring en bewezen beheersing van het ontwerpproces.
- Zorg voor goede vertrouwensrelatie met de opdrachtnemer, dan is het uitoefenen van invloed gemakkelijker en beter haalbaar
- Houdt rekening met een marge in het budget voor het doorvoeren van wijzigingen welke in de meeste gevallen prijsverhogend zijn.

Specifieke DO's indien een ontwerp is opgenomen in de vraagspecificatie

- Geef direct aan dat het ontwerp en de eisen uit de vraagspecificatie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn.
- Verschaf duidelijkheid over de bestaande situatie en de bandbreedte waarin afgeweken mag worden van het ontwerp dat is opgenomen in de vraagspecificatie.

DON'Ts

- Hevel geen risico's over naar de D&B-opdrachtnemer die irreëel zijn of die hij niet kan beheersen.
- Schrijf geen PvE tot op bestekniveau; bij Design & Build dienen de partijen hun vrijheid te krijgen om tot goede oplossingen te komen.

Aanbevelingen voor de UAV-GC

- Definieer de begrippen “programma van eisen”, “voorlopig ontwerp”, en “definitief ontwerp”.
- Geef de mogelijkheid tot de volgende tussenvormen van de in de UAV-GC 2005 genoemde uitwerkingsniveaus: het structuurontwerp (SO) en het VO+.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

- Verbetering van dit onderzoek door toevoeging van meer cases.
- Verbetering van dit onderzoek door te onderzoeken of opdrachtgevers kritischer zijn naar mate het langer geleden is dat het project is opgeleverd.
- Onderzoeken of het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed heeft op de kosten- en tijdsaspecten van de Design & Build projecten.
- Onderzoeken of het minder ver uitwerken van de vraagspecificatie leidt tot betere afstemming van het ontwerp op de uitvoering.

Summary

Introduction

Design & Build

Integrated project delivery methods, such as Design & Build, are in the recent years on the rise in the Netherlands, following the U.S. and the United Kingdom. Integrated project delivery is a project delivery approach in which one party performs a number of tasks in an 'integrated' manner (Jansen, 2009, p. 77). In the first place, these tasks concern the design and the construction of a building project. This is called Design and Build. Because the Design and Build organization is responsible for the design and the construction of a project, these tasks are not separately commissioned, as is the case in the traditional project delivery method (Gransberg et al., 2006).

The role of the client is in the Design & Build approach more restricted than in the traditional model. After the Design & Build contract is signed, the client steps aside and the Design & Build organization has the freedom to find its own solutions to the demands en wishes of the client as stated in the brief. The role of the Design & Build contractor is larger than in the traditional model; he is already involved in an earlier phase of the process and is not only responsible for construction, but also for the design and the optimal interconnection between the design and the construction.

Much of the risk that is traditionally the client's, is with the Design & Build approach shifted to the Design & Build contractor. It is the responsibility of the Design & Build contractor to both design and deliver a building that is free from errors and defects (Gransberg et al, 2006).

Design & Build's most important advantages for the client

- Single point of responsibility for design and the construction (*Cushman & Loulakis, 2001*)
- The design can be aligned with the construction (*Gransberg et al., 2006*)
- Early certainty of schedule (*Koch et al., 2010*)
- Possible shorting of the building time (*Gransberg et al., 2006*)
- Early price certainty (Levy, 2006)
- Potential cost savings (Levy, 2006)

Design & Build's most important disadvantages for the client

- The preparation of an appropriate brief and specifications requires much time and expertise (CROW, 2004)
- High transaction costs (Gransberg et al, 2006)
- Limited possibility to influence the design (Koch et al, 2010)
- A large chance of advancing insight (Architectuur lokaal, 2012)
- Solution-unbound (functional- and performance) requirements can lead to disappointing results (Spekkink et al., 2002)

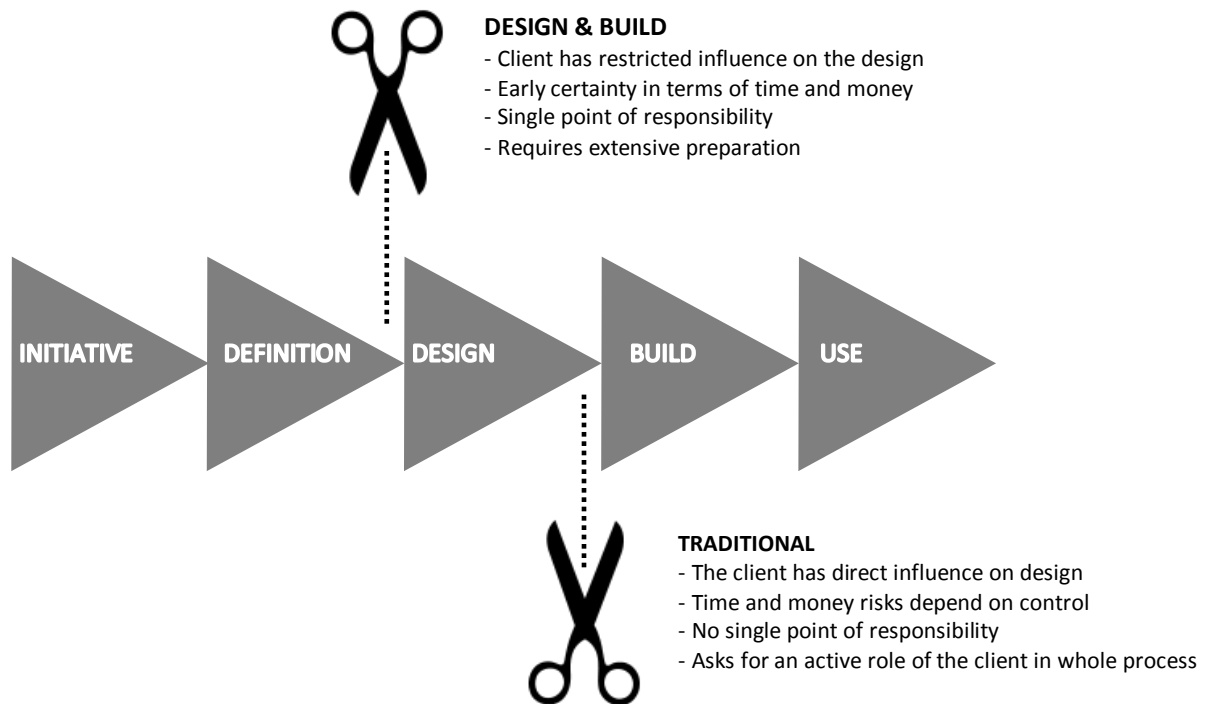


Figure 1 Design & Build vs. the traditional building process (Source: Architectuur lokaal, 2012).

Variable influence of the client: 'sliding scale' specification level

The specification is defined as the document made by or on behalf of the client, on which the contractor has prepared and submitted his offer (CROW, 2005, p. 20). In the specification, the client expresses his requirements, wishes and expectations. The specification is considered the most important document delivered by the client, because the Design & Build contractor has to carry out his work according to the specification; the results of the Design & Build contractor's work have to meet the needs and requirements of the specification (Berg et al, 2010). In principle, the active involvement of the client is limited to the specification (CROW, 2004).

The UAV-GC, the generally applied administrative legal framework for integrated contracts, gives the client some options to determine its degree of influence on the design. Accordingly, the degree of the client's involvement in the design process can vary per project. This is most reflected in the possibility for the client to elaborate his specification to different levels. In article 5 of the Model Basisovereenkomst, the client has the opportunity to choose from the following aspects that can be included in his specification:

- The brief
- The brief and the preliminary design
- The brief, the preliminary design, and the final design

The requirements of the client can therefore be specified to a level that can vary between a brief and final design (Jansen, 2009, p. 29). This is also expressed as a 'sliding scale' (Asser, 2007). The higher the specification level, the more information the client has to deliver and the more active his role is in the design process. The client will have to consider which degree of freedom he wants to give to the Design & Build contractor in order to achieve the desired result.

The possibility for the Design & Build client to work out the design to a certain level before the Design & Build contractor is contracted, is rather similar to the in the United States and the United Kingdom applied variants on the 'traditional' Design & build method, Novated Design and Build and Bridging. In these variants, the client has direct control over the initial phases of the design.

The client has to determine which specification level would be the best to reach his goals (PSIBouw et al, 2005). The preferred specification level of specification however, is difficult to determine in advance. There are many conflicting arguments advocating to elaborate the specification to a lesser or higher degree. The fact that so many conflicting arguments exists, already indicates that it is difficult for the client to make a choice. So, the client has a dilemma: which specification level should he choose? The various arguments are presented in the table below.

Lower specification lever	Higher specification level
<i>Argument against</i>	<i>Arguments for</i>
<p>'Soft' values are hard to express (Straatman, 2006)</p> <p>Bigger change on advancing insight (Straatman, 2006)</p> <p>Greater risk on disappointing results of solution-unbound (functional- and performance) requirements (College bouw zorginstellingen, 2006)</p> <p>Intuitively less control (PSIBouw et al., 2005)</p> <p>Greater risk on disappointing end result because of the reduced influence of the client (Regieraad Bouw, 2007)</p> <p>Higher transaction costs (Gransberg et al., 2006)</p> <p>Less accessible for smaller contractors (Levy, 2006)</p>	<p>'Soft' values are easier to express (Straatman, 2006)</p> <p>Smaller change on advancing insight (Straatman, 2006)</p> <p>Smaller risk on disappointing results for solution-unbound (functional- and performance) requirements (College bouw zorginstellingen, 2006)</p> <p>Intuitively more control (PSIBouw et al., 2005)</p> <p>Smaller risk on disappointing end result because of the reduced influence of the client (Regieraad Bouw, 2007)</p> <p>Lower transaction costs (Gransberg et al., 2006)</p> <p>Better accessible for smaller contractors (Levy, 2006)</p>
<i>Arguments for</i>	<i>Arguments against</i>
<p>Client has a single point of responsibility (RRBouwrapport, 2007)</p> <p>Smaller chance of involvement of the client in 'conflicts' on responsibility for design decisions (Jansen, 2009, p. 132)</p> <p>Optimal alignment of design and construction possible (SBR, 1997)</p> <p>Earlier certainty of schedule (Drewry et al., 2008)</p> <p>More time saving possible (Drewry et al., 2008)</p> <p>Earlier price certainty (Drewry et al., 2008)</p> <p>More cost savings possible (M3V Adviespartners, 2008)</p>	<p>Client has no single point of responsibility (RRBouwrapport, 2007)</p> <p>Greater chance of involvement of the client in 'conflicts' on responsibility for design decisions (Jansen, 2009, p. 132)</p> <p>No optimal alignment of design and construction possible (SBR, 1997)</p> <p>Later certainty of schedule (Drewry et al., 2008)</p> <p>Less time saving possible (Drewry et al., 2008)</p> <p>Later price certainty (Drewry et al., 2008)</p> <p>Less cost savings possible (M3V Adviespartners, 2008)</p>

Table 1 Arguments for and against lower or higher specification level

However, the above arguments are assumptions, and empirical research and feedback from practice to test their validity are lacking. It's time for a thorough evaluation of the realized Design & Build projects to inventory the actual effects.

Main question and hypotheses

The main question to be answered is: *How does the client of Design & Build projects in the building sector experience his - to a greater or lesser extent - limited opportunities within the UAV-GC to influence the design, and to what extent affects the specification level the client's satisfaction about the end result?*

Delineation

The study is limited to the experiences of Design & Build clients. The impact of the development level of demand data on the cost and time aspects of Design & Build projects are not investigated.

Theory

The literature study revealed a number of influence-related process factors that possibly effect the satisfaction of the client about the building. The further the specification is elaborated, the more influence the client has on the design. The main assumption is that the client will be more satisfied with the completed building when he had more influence on the design (and the specification was further elaborated). It is assumed that more influence of the client on the design leads to:

- less difficulty expressing the "soft" performances of a building, such as architectural quality and aesthetics;
- less progressive insight of the Design & Build client during the design process of the Design & Build contractor;
- less dissatisfaction of the client on the results of solution-unbound (functional- and performance) requirements;
- less dissatisfaction of the Design & Build client about his role in the design process.

It is expected that the above has a positive effect on the satisfaction of the customer about the realized building. From the theory, a number of hypotheses are formulated to test the relation between the influence of the client on the design and the above mentioned process factors, and the relationship between the above mentioned process factors and the client satisfaction on the realized building. Also the direct relation between influence and satisfaction is tested. The theory and hypotheses are summarized in the figure below.

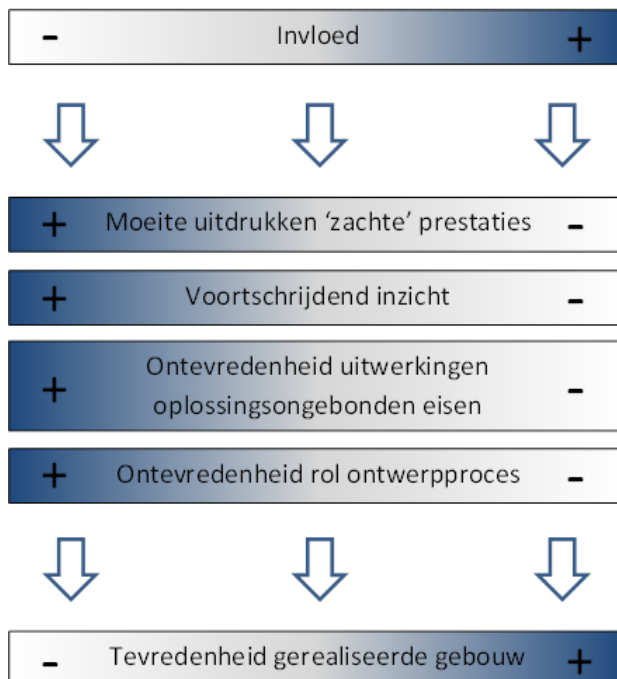


Figure 2 Theory

Contra theory

The literature also states that more influence of the client on the design could lead to more involvement of the client in "conflicts" about design responsibility, because more influence leads to more responsibility. This could have an adverse impact on the client satisfaction about the realized building, which is in contradiction with the theory outlined above. Therefore, also the contra theory that more influence leads to less satisfaction of the customer on the realized building will be investigated (Figure 3).

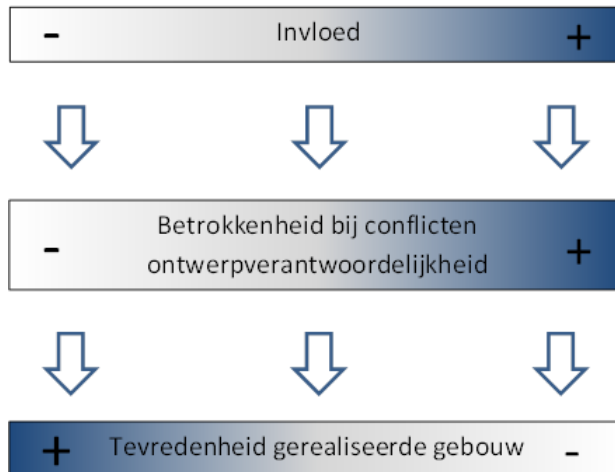


Figure 3 Contra theory

Method

Internet questionnaire

To be able to answer the research questions, an internet questionnaire was used.

Analyses

The obtained responses are analysed in SPSS 19.0 (Statistical Package for the Social Sciences). In this study, a significance level of 0.05 (with a confidence interval of 95%) is used. The results are significant at $p < 0.05$. When the p value lies between 0.05 and 0.1 ($0.05 \leq p < 0.1$), the result is regarded as marginally significant. This indicates that the result could be significant if more cases are added to the studied sample. A marginally significant finding is interesting for further investigation.

Kruskal-Wallis test

To determine the differences between the various independent groups (between the different specification levels), the non-parametric version of ANOVA, namely the Kruskal-Wallis test, was used. If $p < 0.05$, then the groups differ significantly from each other (and the null hypothesis that the differences in the groups did not differ is rejected).

Jonckheere-Terpstra test

To test for a significant trend/ order between the different groups, the Jonckheere-Terpstra test was used. This test is applied when a certain sequence was expected, as is the case with the hypotheses. By means of the Jonckheere-Terpstra test, the hypotheses are confirmed or rejected. If $p < 0.05$, there is a significant correlation/ relationship between two variables (and the null hypothesis that the variables are independent can be rejected).

Correlation

Another way to test the hypotheses is by means of correlation. Correlation is used to determine the relationship between two variables. Because the obtained data is non-parametric and the dataset is relatively small (43 respondents), Kendall's correlation coefficient, or simply Kendall's τ (tau) is used. The

value of the correlation coefficient can vary between -1 and +1. A value of 0 means no linear relationship, +1 a perfect positive linear relationship and -1 a perfect negative linear relationship. The further the correlation coefficient is removed from 0, the stronger the correlation, and the more accurate the value of one variable can be predicted based on the value of the other variable. If $p < 0.05$, then there is a significant correlation/ relationship between two variables (and the null hypothesis that the variables are independent can be rejected).

Response internet questionnaire

The internet survey has yielded a response rate of 43 completed questionnaires. Within the projects of which the specification only consisted of a brief, it appeared that a further distinction could be made. The respondents were asked to indicate whether the potential D&B contractors had to present a design during the selection process. There were clear differences between the answers of respondents who indicated that potential D&B contractors had presented a design during the selection process, and the answers of the respondents who indicated that the potential D&B contractors had not presented a design during the selection phase.

When the potential D&B contractors had to present a design during the selection process, the client has more influence on the final appearance of the building. All presented designs must meet the requirements and demands of the specification, but because of the solution-unbound requirements, the D&B contractors have a certain degree of freedom which could result in very different designs. The client can choose the design that appeals to him most and avoid designs he dislikes. The client exerts influence on the final appearance of the building by choosing the design he prefers.

Because this research is about the influence of the D&B client on the design, the specification level that only involves 'the brief', is divided into the following 'specification levels':

- The brief with no presentation of a design by the potential D&B contractors
- The brief with presentation of a design by the potential D&B contractors

Although specifications of the above options are elaborated to the same level (both containing only the brief), the client has yet another degree of influence on the design. Therefore, they are considered as different 'specification levels' in this study.

One of the respondents indicated that his specification consisted of a brief and a design that was elaborated to 'VO+' level (between preliminary and final design). This differs from the three options given in the UAV-GC.

The foregoing means that the number of possible 'specification levels' in this study increased from three to five, namely:

- The brief with no presentation of a design by the potential D&B contractors
- The brief with presentation of a design by the potential D&B contractors
- The brief and the preliminary design
- The brief and the preliminary design+ (VO+ level)
- The brief, the preliminary design, and the final design

In the obtained response, a distinction was made in projects with a high level of ambition, and projects with no a high level of ambition. This distinction was made based on appearance, architecture, the type of project, the chosen architect and comments of respondents.

Number of project per specification level

Table 2 and Figure 4 show the number and percentages of projects per specification level. A distinction is made between the 'whole sample' and the projects of this sample with a high level of ambition.

Specification level	Whole sample	Only high level of ambition
Brief with no presentation of a design	6	1
Brief with presentation of a design	19	2
Brief and the preliminary design	13	5
Brief and preliminary design+ (VO+ level)	1	1
Brief, preliminary design, and final design	4	1
Total	43	10

Table 2 Number of project per specification level

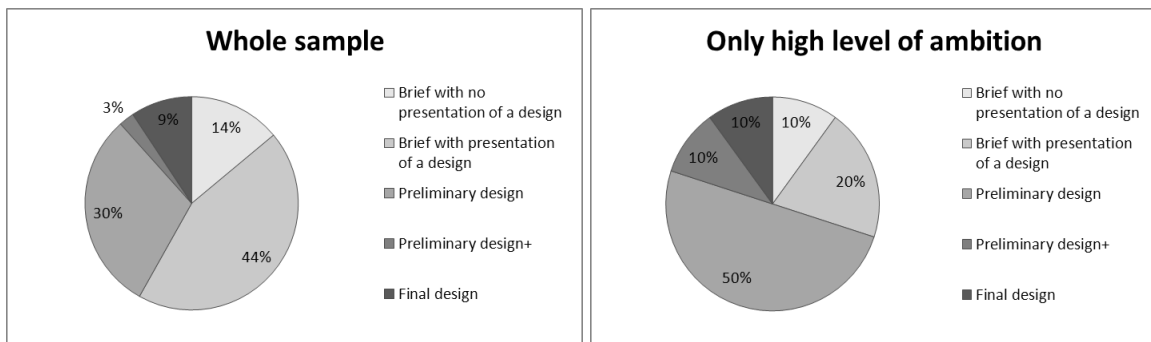


Figure 4 Percentages specification levels

Specification levels as included in the analyses

For the statistical analyses, the specification levels 'preliminary design+ (VO+ level)' and 'final design' are merged, because there was only one project with the specification level 'brief and preliminary+ (VO+ level)'. A group that only consists of one case would lead to less significant results.

The other specification levels are kept independent of each other in the statistical analyses. Aggregation did not produce more significant outcomes. Therefore, in the analysis a distinction is made between the following specification levels:

- The brief with no presentation of a design by the potential D&B contractors
- The brief with presentation of a design by the potential D&B contractors
- The brief and the preliminary design
- The brief, the preliminary design, and the final design (with addition of VO+ level)

Results

The research shows that the main reasons for clients to choose Design & Build as a building organization model are:

1. Better matching design and implementation
2. Early price certainty
3. time-saving

Clients who choose to include only a brief in their specification and no design, do so in order to optimally use the benefits of Design & Build. When clients also include a design in their specification, they do so mainly to be able to exert influence on the design in order to have certainty about the architectural quality and appearance of the building.

Interestingly, the alleged influence-related process factors all have a significant relationship with the satisfaction of the customer about the realized building. The clients are more satisfied with the realized building when they had:

- less difficulty expressing the "soft" performances of a building, such as architectural quality and aesthetics;
- less progressive insight of the Design & Build client during the design process of the Design & Build contractor;
- less dissatisfaction of the client on the results of solution-unbound (functional- and performance) requirements;
- less dissatisfaction of the Design & Build client about his role in the design process.

The relationships between the degree of influence and the influence-related process factors are less evident. For projects with a high level of ambition, relationships are more supported than for projects without a high level of ambition. This also applies to the relationship between the degree of influence of the client on the design and the satisfaction of the client about the realized building. The research shows that clients of projects with a high level of ambition are more satisfied with the realized building when they had more influence on the design. For projects without a high level of ambition, the relationship between influence and satisfaction is not confirmed.

A remarkable finding is that the majority of clients indicated that they, in addition to the possibilities that the UAV-GC offers them to be involved in the design work of the D&B contractor ('toetsing' and 'acceptatie'), also had consultation/ interaction with the designers of the D&B contractor on design decisions. The cut between the definition and the design phase of a Design & Build process is in practice less strict than the UAV-GC suggests. Because the client still consults with the designing party of the D&B contractor, he has the opportunity to express his opinion on design decisions and thus have a certain influence on the design. The communication between D&B clients and designers of D&B contractors about design decisions, can potentially be seen as an explanation that not all hypotheses are confirmed.

The contra theory that more influence leads to less client satisfaction on the realized building, is not confirmed by this study. Clients are less satisfied with the completed building when they are more involved in "conflicts" over design responsibility, but no significant relationship was found between the degree of influence of the client on the design and the involvement of clients in 'conflicts' about design responsibility.

The study showed that almost all respondents had implemented changes if they were dealing with advancing insights or dissatisfaction about the results of unbound solution requirements. However, no significant relationship was found between the specification level and the implementation of changes. The implementation of changes by the client led in most cases to an increase of the in the 'Model Basisoverkomst' agreed price, and in 30% of the cases to a shift of the 'Model Basisoverkomst' delivery date. Interestingly, the changes that were made in response to dissatisfaction with elaborations of solution-unbound requirements had a more negative impact than the changes that were made in response to advancing insight.

When asked how the clients experience their - to a greater or lesser extent - limited possibilities to exert influence on the design, the responses were divided. A large group of respondents gave the answer 'neutral'. The most positive respondents were those who included the final design in their specification. The most negative respondents were those who only included a brief in their specification, and the potential D&B contractors did not present a design. The majority of respondents would not have chosen for another project delivery method in retrospect. This indicates that the respondents are generally quite content with the Design & Build process. Respondents with the specification levels 'brief with no presentation of a design by the potential D&B contractors' and 'final design' indicated relatively the most that, in retrospect, they would have chosen for another project delivery method. Respondents with the specification level 'brief with no presentation of a design by the potential D&B contractors' indicated that they would have liked to have more possibilities to influence the design, and respondents with the specification level 'final design' indicated the supposed benefits of D&B were only reached partially and some disadvantages predominated.

If a design was included in the specification, the architect of that design generally also had a role in the further development of the design by the D&B contractor. In most cases, he worked on the elaboration of the design as an architect employed by D&B contractor, but in a substantial proportion of the cases, his role was to monitor the aesthetic quality. As an architect employed by D&B contractor, the architect is contracted by the D&B contractor for the elaboration of the design. This contract is separate from the first contract that the architect had with the client. The client is in principle responsible to the D&B contractor for by his (the client) supplied design.

Conclusions

It can be concluded that the drawn theory is largely supported by this research for projects with a high level of ambition, but not for projects with no a high level of ambition. For projects with a high level of ambition, it can be concluded that the client is more satisfied with the completed building when he had more influence on the design. For projects without a high level of ambition, no significant relationship was found between the influence of the client on the design and the satisfaction of the client on the realized building. The cut between the definition and the design phase of a Design & Build process is in practice less strict than the UAV-GC suggests, because the client still consults with the designing party of the D&B contractor on design decisions. The communication between D&B clients and designers of D&B contractors on design decisions can potentially be seen as explanation that not all hypotheses are confirmed.

Discussion

Satisfaction is a subjective phenomenon. One person is more generous in giving high marks than another person. Someone who give a 7 and can be as satisfied as someone else who gives an 8. This is unavoidable, but because the research is based on 43 projects, the results give overall a good indication.

The research was approached from the perspective of the Design & Build client. All conclusions are therefore based on the experiences and satisfaction of Design & Build clients. The satisfaction judgments might be different if, for example, the research was done from the perspective of the user.

The theory that more influence of the client on the design leads to greater satisfaction of the client about the realized building, can be seen in the light of the cognitive dissonance theory. People are more likely to be satisfied with something when they had an influence on it. People are inclined to justify the choices they make. Also, often people need time to be able to critically reflect on something. If the building has just been completed, the client is often still proud and happy. It could be that people are less positive when it was longer ago that the building was completed. This time aspect was not included in this study.

Recommendations

Recommendations for Design & Build clients

- When it is decided that only a brief is included in the specification and no design, make sure that multiple potential D&B contractors present a design before the final Design & Build contractor is contracted.
- If the project has a high level of ambition, include at least a preliminary design in the specification.
- If the project has no high level of ambition, only include the brief in the specification.
- The respondents gave the following do's and don'ts, how to deal with the possibilities that the UAV-GC offers to influence the design (to prevent dissatisfaction):

DO's

- Provide a clear, thoughtful, and extensive specification.
- Include essential materials and component quality in the specification
- Capture firmly what is expected of the contractor in each phase and how the formal review ('toetsing') and acceptance ('acceptatie') occurs.
- The success of Design & Build is largely dependent on the "match" between client and contractor. Therefore, you should also select a "partner" (that suits you).
- Ensure a good trusting relationship with the contractor, because then it is easier and more achievable to exert influence.
- Take into account a margin in the budget for the implementation of changes which are in most cases price increasing.

Specific DO's for D&B clients who include a design in their specification

- Make it clear that the design and specification requirements are inextricably linked to each other.
- Provide clarity on the existing situation and the bandwidth in which may be deviated from the design that is included in specification.

DON'Ts

- Do not move risks to the D&B contractor that are unrealistic or that he cannot control.
- Do not write the specification at a 'bestekniveau', the Design & Build parties need to have their freedom to achieve good solutions.

Recommendations for the UAV-GC

- Define the terms "programma van eisen" (brief), "voorlopig ontwerp" (preliminary design), en "definitief ontwerp" (final design).
- Give the opportunity for the next specification levels: the structure design 'structuurontwerp' (SO) and the VO+ (preliminary design+).

Recommendations for further research

- Improvement of this research by adding more cases.
- Improvement of this research by investigating if clients are more critical (less positive) when it was longer ago that the building was completed.
- Investigate if the specification level affects the cost and time aspects of the Design & Build Projects.
- Investigate if a lower specification level leads to better alignment of the design and the construction.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	V
Samenvatting.....	I
Summary.....	XIII
Leeswijzer.....	5
1 Onderzoeksopzet.....	7
1.1 Aanleiding onderzoek	9
1.1.1 De traditionele bouworganisatievorm.....	9
1.1.2 De opkomst van innovatieve bouworganisatievormen	10
1.1.3 Design & Build	13
1.1.4 Belangrijkste voordelen Design & Build	16
1.1.5 Belangrijkste nadelen Design & Build	17
1.1.6 Toepassing Design & Build	20
1.1.7 De vraagspecificatie en het uitwerkingsniveau	22
1.3 Afbakening	29
1.4 Onderzoeksvragen	30
1.4.1 Hoofdvraag	30
1.4.2 Deelvragen	30
1.5 Theorie en hypotheses.....	31
1.6 Doelstelling.....	36
1.7 Doelgroep.....	36
1.8 Resultaat	36
1.9 Onderzoeksopzet	37
1.10 Onderzoeksmethoden.....	38
1.10.1 literatuurstudie.....	38
1.10.2 Verkennende interviews.....	38
1.10.3 Internet-vragenlijst	38
1.10.4 Analyses	40
2 UAV-GC 2005.....	43
2.1 Inleiding UAV-GC 2005.....	45
2.1.1 Ontstaansgeschiedenis	45
2.1.2 Toepassingsmogelijkheden.....	45
2.1.3 Variabele mogelijkheden voor betrokkenheid opdrachtgever	45
2.1.4 Vergunningen.....	46
2.1.5 Verantwoordelijkheid	46
2.2 Passieve betrokkenheid van de opdrachtgever bij de werkzaamheden van de D&B opdrachtnemer	46
2.2.1 Toetsing	47
2.2.2 Acceptatie	48

2.2.3 Documenten	49
2.2.4 Acceptatieplan	49
2.2.5 Kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen	50
2.2.6 Toetsingsplan ontwerpwerkzaamheden; toetsing ontwerpwerkzaamheden	51
2.2.7 Keuringsplan; toetsing van uitvoerings- en onderhoudswerkzaamheden	51
2.3 Actieve betrokkenheid van de opdrachtgever bij de werkzaamheden van de D&B opdrachtnemer	53
2.4 Conclusie m.b.t. de mogelijkheden voor de opdrachtgever om invloed uit te oefenen op het ontwerp volgens de UAV-GC 2005.....	54
2.5 Verschillende uitwerkingsniveaus vraagspecificatie toegelicht	55
2.5.1 Het Programma van Eisen.....	55
2.5.2 Het voorlopig ontwerp.....	58
2.5.3 Het definitief ontwerp	59
3 Resultaten.....	61
3.1 Respons enquête.....	63
3.1.1 Uitwerkingsniveaus vraagspecificatie	63
3.1.2 Ambitieniveau	64
3.1.3 Aantal projecten per uitwerkingsniveau.....	65
3.1.4 Analyses	66
3.2 Redenen keuze Design & Build.....	67
3.3 Redenen keuze uitwerkingsniveau	69
3.4 Moeite uitdrukken ‘zachte’ prestaties	70
3.4.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - moeite uitdrukken ‘zachte’ prestaties	70
3.4.2 Moeite uitdrukken ‘zachte’ prestaties - tevredenheid gerealiseerde gebouw.....	72
3.5 Voortschrijdend inzicht	74
3.5.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - voortschrijdend inzicht	74
3.5.2 Voortschrijdend inzicht - tevredenheid gerealiseerde gebouw.....	76
3.5.3 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - opgedragen wijzigingen als gevolg van voortschrijdend inzicht.....	78
3.6 Ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsgebonden eisen	80
3.6.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsgebonden eisen.....	80
3.6.2 Ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsgebonden eisen - tevredenheid gerealiseerde gebouw	82
3.6.3 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - opgedragen wijzigingen als gevolg van ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsgebonden eisen	84
3.7 Tevredenheid rol ontwerpproces.....	86
3.7.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - tevredenheid rol ontwerpproces	86
3.7.2 Tevredenheid rol ontwerpproces - tevredenheid gerealiseerde gebouw	88
3.8 Tevredenheid gerealiseerde gebouw.....	90
3.8.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - tevredenheid gerealiseerde gebouw	90
3.9 Betrokkenheid bij ‘conflicten’ over ontwerpverantwoordelijkheid	92

3.9.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - betrokkenheid bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid.....	92
3.9.2 Betrokkenheid bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid - tevredenheid gerealiseerde gebouw	94
4 Discussie.....	105
5 Conclusies en aanbevelingen.....	109
5.1 Conclusies.....	111
5.2 Aanbevelingen.....	116
5.2.1 Aanbevelingen voor Design & Build opdrachtgevers.....	116
5.2.2 Aanbevelingen voor de UAV-GC	117
5.2.1 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	118
6 Reflectie.....	121
6.1 Reflectie op afstudeerproces en onderzoeksmethoden	123
6.2 Reflectie op onderzoeksresultaten	124
Begripsbepalingen.....	126
Literatuur.....	129
Bijlagen.....	135
Bijlage 1: De terugkeer van het "bouwmeester concept"	136
Bijlage 2: Eerder gedane studies naar Design & Build	138
2.1 Benchmark studies.....	138
2.2 Beweegredenen voor opdrachtgevers om te kiezen voor Design & Build	141
Bijlage 3: Vragen uit de internet-vragenlijst	143
Bijlage 4: Acceptatieprocedure	147
Bijlage 5: Wijzigingsprocedure	148

Leeswijzer

Dit rapport is ingedeeld in de volgende 6 hoofdstukken.

1 Onderzoeksopzet

Dit hoofdstuk beschrijft de opzet van het onderzoek. Eerst wordt de aanleiding van het onderzoek besproken, waarna achtereenvolgens de probleemstelling, de onderzoeksvragen, de hypothesen, de doelstelling, het beoogde resultaat, de afbakening van het onderzoek en de werkwijze aan bod komen.

2 UAV-GC 2005

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de voor dit onderzoek relevante onderdelen uit de UAV-GC 2005. De mogelijkheden voor de Design & Build opdrachtgever om betrokken te zijn bij de werkzaamheden van de Design & Build opdrachtnemer worden besproken en er wordt ingegaan op welke manieren de UAV-GC opdrachtgever invloed kan uitoefenen op het ontwerp.

3 Resultaten

Dit hoofdstuk behandelt de resultaten van het onderzoek. De respons van de enquête wordt besproken, de hypothesen worden getoetst en de onderzoeksvragen worden beantwoord.

4 Discussie

In dit hoofdstuk wordt kritisch gekeken naar de onderzoeksresultaten.

5 Conclusies en aanbevelingen

Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten worden in dit hoofdstuk de conclusies en aanbevelingen gegeven. Onderscheid wordt gemaakt tussen aanbevelingen voor Design & Build opdrachtgevers, aanbevelingen voor de UAV-GC, en aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

6 Reflectie

In dit hoofdstuk wordt gereflecteerd op het onderzoek, het onderzoeksproces, de onderzoeksmethoden en de behaalde resultaten.

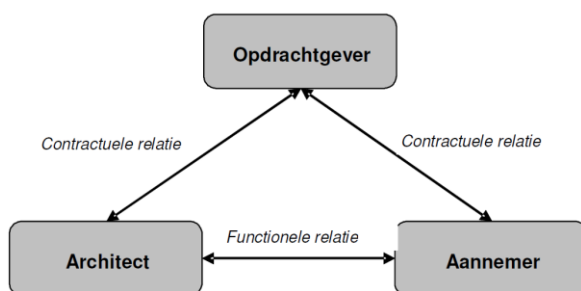
1 Onderzoeksopzet

1 Onderzoeksopzet

1.1 Aanleiding onderzoek

1.1.1 De traditionele bouworganisatievorm

Lange tijd is het bouwproces gekenmerkt door de scheiding van de ontwerpfunctie en de uitvoeringsfunctie. Deze wijze van organisatie heeft zozeer het beeld van het bouwproces bepaald, dat er gesproken wordt van de 'klassieke driehoek' van het bouwrecht (Berg et al., 2010, p. 354).



Figuur 5 Klassieke driehoek (bron: Proosdij, 2007)

Nog steeds is dit de meeste toegepaste bouworganisatievorm (Regieraad Bouw, 2007; CSC, 2011). Bij dit bouworganisatiemodel zijn de verantwoordelijkheden voor opdrachtgeven, ontwerpen en uitvoeren sterk gescheiden en is de actieve betrokkenheid en invloed van de opdrachtgever gedurende het gehele proces groot. De opdrachtgever heeft te maken met meerdere contractpartijen. De opdrachtgever contracteert apart een ontwerpende partij en een uitvoerende partij. De ontwerpfase en de uitvoeringsfase zijn strikt gescheiden. Het model gaat er van uit dat eerst een volledig gereed ontwerp wordt gemaakt voordat er aan de uitvoering wordt begonnen; ontwerp en uitvoering vinden sequentieel plaats. De basis voor het uitvoeringscontract wordt gevormd door een volledig uitgewerkt gedetailleerd bestek en tekeningen. De aannemer die de laagste prijs biedt wint in de meeste gevallen (SBR, 1997). In Engelse termen wordt dit uitgedrukt als design-bid-build.

Tussen de ontwerper en de aannemer bestaat geen contractuele relatie. De verhouding tussen deze twee partijen is slechts functioneel (Konings, 2004, p. 34). Strikt genomen heeft de ontwerper geen bemoeienis met het uitvoeringsproces, tenzij de ontwerper ook directie voert over de uitvoering. Omgekeerd heeft de aannemer geen bemoeienis met het ontwerp, behoudens de waarschuwingsplicht (Chao-Duivis, 2001, p. 149).

Voor- en nadelen

Hoewel de verhoudingen in dit model duidelijk zijn, de organisatie relatief eenvoudig en voorspelbaar is, de opdrachtgever veel invloed kan uitoefenen waardoor hij een hoge mate van zekerheid heeft dat de geleverde kwaliteit en functionaliteit voldoet aan zijn wensen, de transactiekosten relatief laag zijn en concurrentie op prijs kan leiden tot scherpe aanbiedingen, zijn er aan dit traditionele bouwproces vanuit het perspectief van de opdrachtgever nogal wat nadelen verbonden (Masterman, 2002).

De traditionele bouwsector wordt vaak bestempeld als gefragmenteerd. Omdat de aannemer pas in de uitvoeringsfase bij het bouwproces wordt betrokken, blijft zijn expertise in de ontwerpfase ongebruikt (Konings, 2004, p. 28). Uitvoerende partijen hebben weinig mogelijkheden om hun specifieke uitvoeringskennis in te brengen en aldus het bouwplan te optimaliseren (College bouw zorginstellingen, 2006). Ontwerpers hebben vaak niet de beste kennis van constructiemethoden en kostenoptimalisatie

waardoor het ontwerp niet optimaal kan worden afgestemd op de uitvoering (Brookwood Group, 2010). Een optimale prijs-kwaliteitsverhouding kan hierdoor in de knel komen. Omdat er alleen informatie-uitwisseling plaatsvindt aan het eind van het ontwerp zijn ontwerpen vaak inefficiënt en is de kans op gebreken en onvolledigheden in de tekeningen relatief groot. Dit kan leiden tot meer conflicten, hogere kosten, een langere projectduur (Konchar, M. & Sanvido, 1998). Bovendien blijft de prijs het project onzeker tot het contract met de aannemer is gesloten. Doordat dit contracteringsmoment met de aannemer pas laat in het proces plaatsvindt, nadat de ontwerpfase volledig is afgerond, heeft de opdrachtgever een relatief late prijszekerheid (Levy, 2006).

De contractering van de aannemer gaat gepaard met een impliciet gevoel bij de opdrachtgever dat de aannemer niet in staat is, dan wel niet van plan zal zijn, voor de overeengekomen prijs de gewenste kwaliteit te leveren (M3V Adviespartners, 2008). Gevolg is een strikt bewakings- en managementproces door de opdrachtgever en een zoektocht van de aannemer naar de 'gaten' in het contract om d.m.v. meerwerk alsnog tot een voor hem acceptabele prijs te komen. In principe een proces van wantrouwen (M3V Adviespartners, 2008). Biedingen van aannemers kunnen daarom slechts als indicatief worden beschouwd en extra kosten zijn te verwachten (Masterman, 2002).

Door de opdrachtgever worden veel contracten aangegaan met verschillende partijen. De kans op coördinatieproblemen is hierdoor groot (Karsten, 2009). De relatie tussen ontwerper en aannemer is doorgaans antagonistisch (Mahdi, I.M. & Alreshaid, 2005). Aannemers beschuldigen architecten ervan dat ze gebrekkige bestek en tekeningen aanleveren en architecten beschuldigen aannemers ervan dat ze bewust te lage aanbiedingen doen. In gevallen van conflicten over aansprakelijkheid zullen architecten vooral wijzen op de schending van de waarschuwingsplicht van de aannemer. De opdrachtgever zit gevangen tussen deze partijen, en voelt zich vaak slachtoffer omdat hij vaak de uiteindelijke prijs betaalt voor de gebrekkige bouwdocumenten en de opportunistische aannemers (Levy, 2006).

Tot slot verloopt het proces door strenge scheiding tussen ontwerp en uitvoering in stappen en sequentieel, waardoor de totale doorlooptijd relatief lang is (SBR, 1997). Vanuit het oogpunt van planning is het traditionele proces niet efficiënt omdat er geen overlap plaatsvindt van ontwerp- en uitvoeringsactiviteiten (Cushman & Loulakis, 2001).

1.1.2 De opkomst van innovatieve bouworganisatievormen

De keuze voor een andere vorm van samenwerking dan de traditionele procedure is vandaag de dag geen uitzondering meer (CROW, 2007). Deze verandering is in Nederland mede op gang gebracht doordat de drie Ministeries van EZ, V&W en VROM in 2003 de gezamenlijke nota Toekomstperspectief bouwsector presenteerde. Dit toekomstperspectief is een uitloeiing van de kabinetsreactie op de Parlementaire Enquêtecommissie Bouwnijverheid ('De bouw uit de schaduw'), een onderzoek waarin een aantal onregelmatigheden van het traditionele bouwproces aan het licht zijn gekomen die geleid hebben tot een verstoorde marktwerking. Door het vaak gebruikte selectiecriteria van de laagste prijs werd het voor de markt gemakkelijker gemaakt om prijsafspraken te maken. De hoofddoelstelling van de nota was het op gang brengen van een veranderingsproces in de bouw, bestaande uit:

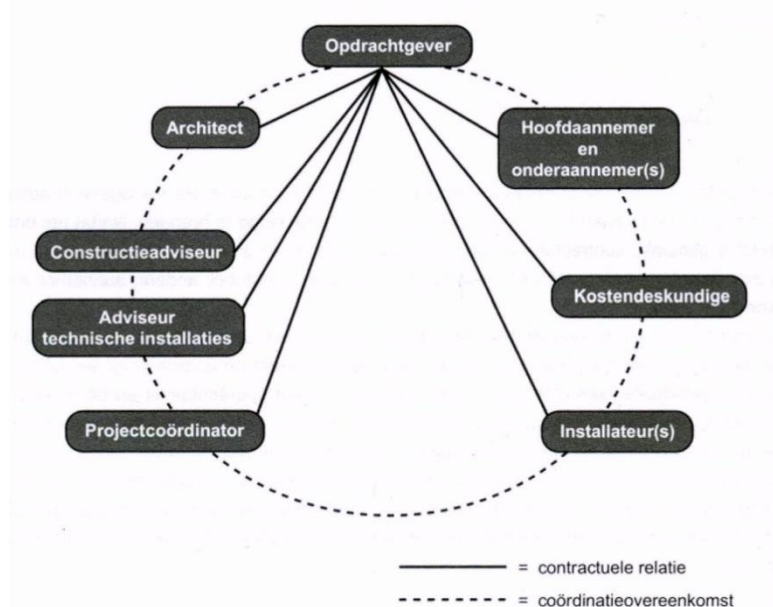
- Het komen tot volledige en onbelemmerde concurrentie in de bouwsector
- Het normaliseren van de verhoudingen, zowel tussen de overheid en de bouwsector als binnen de bouwsector zelf
- Herstel van vertrouwen
- Verbeteren van de kwaliteit en de prijs/kwaliteit verhouding

Om deze doelstelling te bereiken moet er geconcurrereerd worden op prijs én kwaliteit (de economisch meest voordelige inschrijving), moet er meer samengewerkt worden tussen ontwerpers, adviseurs, aannemers en toeleveranciers, en wordt van de opdrachtgevers verwacht dat ze hun vraagstelling en eisen niet meer tot in detail specificeren, maar meer in de vorm van outputspecificaties met oplossingsongebonden eisen, waarbij de markt de vrijheid krijgt om met 'de beste oplossing' te komen (Regieraad Bouw, 2003).

Onder andere de nota Toekomstperspectief bouwsector en de genoemde nadelen van de traditionele bouworganisatievorm, hebben ertoe geleid dat er meer aandacht en interesse ontstond voor alternatieve bouworganisatievormen waarbij partijen beter en transparanter met elkaar samenwerken en het onderling vertrouwen wordt bevorderd. Er werd gezocht naar mogelijkheden om het bouwproces beter te organiseren en beter af te stemmen op de behoeften van de opdrachtgever. Bij opdrachtgevers nam hierdoor de vraag naar integrale oplossingen toe. Dit betekent een andere 'uitvraag' aan de markt, een ander proces en een andere manier van samenwerken (College bouw zorginstellingen, 2006). Om de kloof in de tijd en kennis tussen de ontwerp- en uitvoeringsfase te verkleinen kwam er steeds meer aandacht voor innovatieve samenwerkingsmodellen waarbij 'integratie' een belangrijke rol speelt. De integratie heeft betrekking op de verschillende partijen in het bouwproces en op de taken die zij daarin vervullen.

Bouwteam

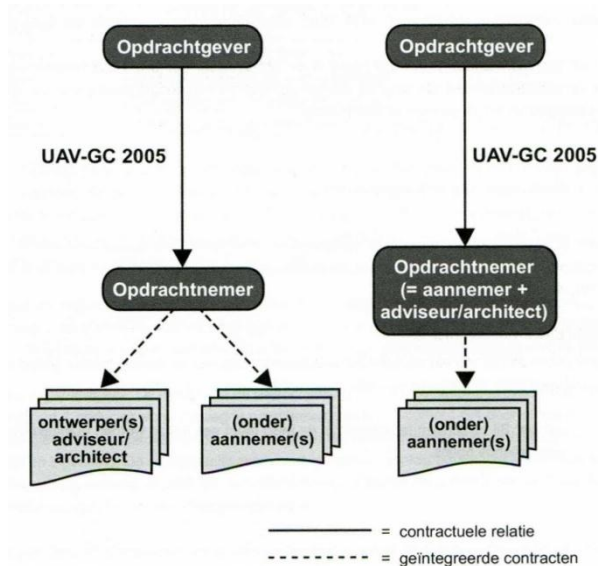
Het bouwteammodel kenmerkt zich contractueel door de betrokkenheid van de uitvoerende partij bij het ontwerp (Tweede Kamer, 2003). Integratie vindt plaats door de aannemer al tijdens het ontwerptraject als adviseur bij een bouwproject te betrekken. Deze vroege inbreng van de kennis van de aannemer maakt het mogelijk het ontwerp beter af te stemmen op de uitvoering. De kennis van de aannemer over de uitvoeringstechnieken kan voor optimalisatie van het ontwerp zorgen. In de meeste gevallen wordt de aannemer die in het bouwteam participeert ook de uitvoering van het werk gegund (Konings, 2004, p. 24). Echter, bij het bouwteam model is het nog steeds zo dat de ontwerp- en uitvoeringstaak contractueel gescheiden zijn. Het bouwteammodel mag daarom niet verward worden met de 'geïntegreerde bouworganisatievorm' dat hieronder zal worden besproken. De omstandigheid dat de opdrachtgever, architect, en aannemer een bouwteamovereenkomst sluiten waarin afspraken worden gemaakt over de adviserende betrokkenheid van de aannemer bij de vervulling van de ontwerp- en uitvoeringstaak door de architect, doet niet af van het feit deze bouworganisatievorm slechts een variant is van het traditionele model (Jansen, 2009, p.75).



Figuur 6 Schematische weergave van het bouwteam-model (bron: Bruggeman et al., 2007, p. 98)

Geïntegreerde bouworganisatievormen

Wanneer integratie verder wordt doorgevoerd, en één marktpartij naast de uitvoeringstaak ook één of meerdere andere taken op zich neemt, wordt gesproken van een 'geïntegreerde bouworganisatievorm'. De marktpartij voert dan een aantal taken 'geïntegreerd' uit (Jansen, 2009, p. 77). Hierbij hoeft het overigens niet zo te zijn dat de opdrachtnemer per se zelf het ontwerp danwel de uitvoering verzorgt. Als de opdrachtnemer de deskundigheid niet in huis heeft, dan zal hij daarvoor een architect/ adviseur dan wel een aannemer inschakelen (Bruggeman et al., 2007, p. 116).



Figuur 7 Schematische weergave van het geïntegreerde contract (bron: Bouwteam model (bron: Bruggeman et al., 2007, p. 115)

Vanuit historisch oogpunt is de zogenaamde traditionele bouworganisatievorm pas zo'n 150 jaar in gebruik. De geïntegreerde methode bestond al veel eerder, en stond bekend als de bouwmeester aanpak of in het Engels "master builder concept". Meer hierover is te vinden in bijlage 1.

De (Engelse) naam van de taken wordt gebruikt om de contractvorm aan te duiden (Rijksgebouwendienst, 2008). Het gaat in de eerste plaats om een combinatie van de ontwerp- en uitvoeringstaak. Dit wordt Design & Build (D&B) genoemd. De bouworganisatievorm Design & Build (D&B) wordt ook wel aangeduid als Design & Construct (D&C). De begrippen Build (B) en Construct (C) zijn inwisselbaar, maar worden in de praktijk afwisselend gebruikt afhankelijk van de vraag of sprake is van een b&u-project (B) dan wel een gww-project (C). Naast een combinatie van de ontwerp- en uitvoeringstaak zijn er meerdere varianten mogelijk. Het is ook denkbaar dat het verzorgen van het meerjarig onderhoud aan het takenpakket wordt toegevoegd: Design, Build & Maintain (DBM). Wanneer ook de financiering wordt geïntegreerd, wordt de naam van de organisatievorm Design, Build, Finance & Maintain (DBFM). Tot slot kan ook de exploitatie worden opgenomen in de bouworganisatievorm, waardoor de variant DBFMO (Design, Build, Finance, Maintain & Operate) ontstaat (Jansen, 2009, p. 81).

		Ontwikkeling			Uitvoering		
		Initiatief tot definitie	Ontwerp (D)	Bouw (B)	Gebouw- en installatiesonderhoud (M)	Facilitaire diensten (O)	Monitoring en supervisie
B	"Traditioneel"	■	■	■	■	■	■
DB	Design & Build	■	■ DB overeenkomst		■	■	■
DBF	Design, Build & Finance	■	■ DBF overeenkomst		■	■	■
DBM	Design, Build & Maintain	■	■ DBM overeenkomst			■	■ ■
DBFM	Design, Build, Finance & Maintain	■	■ DBFM overeenkomst			■	■ ■
DBFMO	Design, Build, Finance, Maintain & Operate	■	■ DBFMO overeenkomst				■

■ aparte overeenkomsten of eigen personeel
 ■ Geïntegreerde overeenkomst

Figuur 8 Menukaart geïntegreerde contracten (bron: Rijksgebouwendienst, 2008)

Het geïntegreerde model houdt dus in dat ontwerp en uitvoering (en mogelijk ook financiering, onderhoud/beheer en exploitatie) ten opzichte van de opdrachtgever in één hand zijn. De opdrachtgever trekt zich ten opzichte het traditionele model en het bouwteam model terug en speelt een minder grote rol. Juridisch gezien betekent dit dat de opdrachtgever minder aansprakelijkheid naar zich toe trekt en omgekeerd de opdrachtnemer des te meer (Bruggeman et al., 2007, p. 115). De opdrachtnemer moet verder kijken dan slechts één projectfase en is verantwoordelijk voor het optimaal op elkaar aansluiten van de verschillende projectonderdelen. Dit onderzoek richt zich op de geïntegreerde bouworganisatievorm Design & Build.

1.1.3 Design & Build

Geïntegreerde bouworganisatievormen zoals Design & Build zijn de laatste jaren in navolging van de V.S. en het Verenigd Koninkrijk ook in Nederland sterk in opkomst. Bij Design & Build is één partij is verantwoordelijk voor zowel uitvoering als het ontwerp. Doordat de opdrachtnemende partij zowel de uitvoering als het ontwerp voor haar rekening neemt, wordt de traditionele scheiding tussen ontwerp en uitvoering opgeheven (Gransberg et al., 2006). Er is sprake van 'ketenintegratie'; waar in het traditionele bouwproces ontwerp en realisatie gescheiden en opeenvolgende schakels in de bouwketen zijn, worden deze schakels bij Design & Build samengevoegd in één contract (Architectuur lokaal, 2012).

In het traditionele bouwproces contracteert de opdrachtgever eerst een architect die in intensief overleg met de opdrachtgever een ontwerp maakt en dit ontwerp volledig uitwerkt tot op besteksniveau. De opdrachtgever kan tijdens het ontwerpproces veel invloed uitoefenen. Vervolgens contracteert de opdrachtgever een aannemer die de uitvoering voor zijn rekening neemt. In beginsel is in het traditionele proces de opdrachtgever jegens de aannemer verantwoordelijk voor het door hem aangedragen ontwerp en bijbehorende bestek. Bij Design & Build wordt een groot deel van het risico dat traditioneel bij de opdrachtgever ligt, verschoven naar de Design & Build opdrachtnemer. Het is de verantwoordelijkheid van de Design & Build opdrachtnemer om zowel een ontwerp als een gebouw te leveren dat vrij is van fouten en gebreken (Gransberg et al., 2006). De rol van de opdrachtgever is bij Design & Build beperkter dan bij het traditionele model. Na contractering trekt de opdrachtgever zich terug en kan de opdrachtnemer zijn eigen oplossingen aandragen voor een in functionele termen gestelde vraag (Spekkink et al., 2002, p. 34). Het is belangrijk dat de opdrachtgever vooraf zijn programma van eisen duidelijk en volledig formuleert, want na contractering is zijn invloed op het project beperkt (Koning et al., 2001, p. 63). De rol van de Design & Build opdrachtnemer is des te groter; hij is al in een eerdere fase van het bouwproces betrokken en is verantwoordelijk voor het optimaal op elkaar aansluiten van het ontwerp en de uitvoering.

Een grote uitdaging van Design & Build is het doorbreken van tradities. Design & Build vereist een omschakeling van de traditionele 'catch and punish' cultuur naar een cultuur van onderling vertrouwen (Gransberg et al., 2006). Eisen en wensen worden niet meer gecommuniceerd door middel van een compleet uitgewerkt bestek en tekeningen maar de opdrachtgever omschrijft zijn eisen grotendeels in functionele, oplossingsongebonden termen. De opdrachtnemer heeft hierdoor een bepaalde mate van oplossingsvrijheid bij zijn uitwerking. Van de aannemer wordt tevens een actievere rol verwacht op het gebied van kwaliteitscontrole. De opdrachtgever moet de opdrachtnemer kunnen vertrouwen dat deze zijn functionele eisen op een adequate manier vertaalt naar een kwalitatief goed gebouw dat voldoet aan zijn verwachtingen.

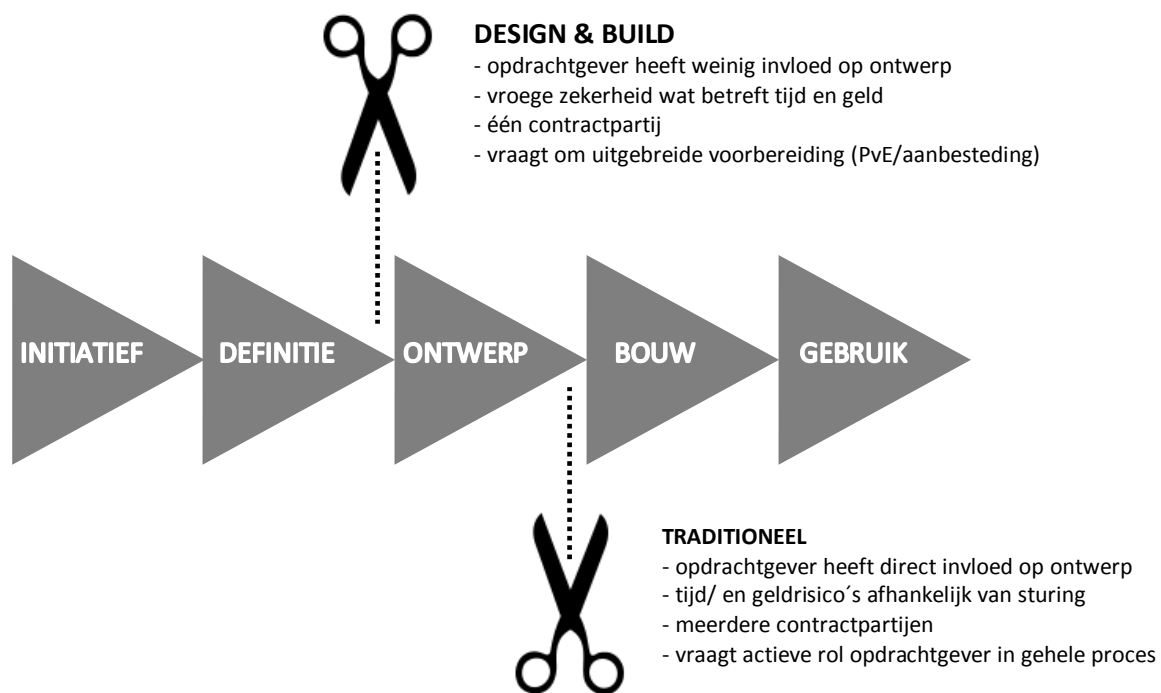
Er zijn vijf typen Design & Build opdrachtnemers te onderscheiden (Cushman & Loulakis, 2001, p. 16):

- Geïntegreerde Design & Build organisatie
- Aannemer-leidende design-builder
- Ontwerper-leidende design-builder
- Jointventure
- Ontwikkelaar-leidende design-builder

De aannemer-leidende Design & Build opdrachtnemers (een consortium geleid door de aannemer) komt het meest voor. Dit is niet verwonderlijk aangezien de aannemer over de meeste financiële middelen, resources en mankracht beschikt om het proces te managen en verantwoordelijkheid op zich te nemen. Daarnaast komt het ook relatief vaak voor dat de aannemer over een in-house ontwerpteam beschikt (de geïntegreerde Design & Build organisatie). Ontwerper-leidende Design & Build opdrachtnemers komen het minst voor; in de V.S. slechts in minder dan 10% van alle Design & Build projecten (Chan & Yu, 2005). Veel architecten zijn weinig positief over deze ontwikkeling. De oorspronkelijk leidende rol van de architect verschuift naar een ondergeschikte rol aan die van de aannemer. De ontwerper maakt deel uit van het Design & Build team, maar de aannemer leidt de weg (Quatman & Dhar, 2003). Volgens veel architecten wordt de rol van de architect binnen geïntegreerde contracten gereduceerd van rechterhand van de opdrachtgever tot 'klusjesman' van de aannemer (Architectuur lokaal, 2012).

De manier waarop de Design & Build opdrachtgever geselecteerd wordt kan op verschillende manieren plaatsvinden en is afhankelijk van het type opdrachtgever. Publieke opdrachtgevers zijn gebonden aan het aanbestedingsrecht en private opdrachtgevers niet. De selectie kan direct plaatsvinden, aan de hand van competitie, of aan de hand van onderhandelingen (Cushman & Loulakis, 2001).

De Design & Build overeenkomst kan worden gesloten op basis van een vaste prijs. Voor de opdrachtnemer is het echter risicovol om in een vroeg stadium een opdracht aan te nemen voor een vaste prijs. Bij een overeenkomst op basis van een vaste prijs zal de opdrachtgever daarom een relatief hoge risicoafdekking in zijn prijsaanbieding opnemen wat een prijsverhogende werking heeft. De 'Leidraad Aanbesteden van Geïntegreerde Contracten' biedt een alternatief voor de prijsvorming van een geïntegreerd contract: 'de richtprijs met bandbreedte' (CROW, 2006, p. 27). Bij het afsluiten van de Design & Build overeenkomst wordt een richtprijs met bandbreedte afgesproken, en pas wanneer de ontwerpwerkzaamheden gereed zijn wordt de uiteindelijke vaste prijs overeengekomen welke moet vallen binnen de overeengekomen bandbreedte.



Figuur 9 Design & Build vs. het traditionele bouwproces (Bron: Architectuur lokaal, 2012).

1.1.4 Belangrijkste voordelen Design & Build

Door integratie van ontwerp en uitvoering kunnen verschillende voordelen worden behaald voor de opdrachtgever ten opzichte van het traditionele model.

Eén aanspreekpunt ('single point of responsibility') voor ontwerp en uitvoering

Eén van de grootste voordelen van Design & Build ten opzichte van het traditionele model is dat de opdrachtgever te maken heeft met één aanspreekpunt, in Angelsaksische termen een 'single point of responsibility'. Omdat de opdrachtgever één aanspreekpunt heeft voor ontwerp en uitvoering is het proces voor de opdrachtgever een stuk overzichtelijker (Karsten, 2009). Daar waar in een traditioneel contract veel verantwoordelijkheid en risico's aan opdrachtgeverszijde blijven, worden de risico's bij een geïntegreerd contract voor een groot deel neergelegd bij de Design & Build opdrachtnemer (Rijksgebouwendienst, 2008). De opdrachtgever is geen intermediair meer tussen de ontwerpende en uitvoerende partijen en conflicten tussen ontwerp en uitvoering vallen onder de verantwoordelijkheid van de D&B-opdrachtnemer (Cushman & Loulakis, 2001). Andere organisatievormen geven de mogelijkheid tot geschillen tussen de verschillende partijen met de opdrachtgever als scheidsrechter of de partij die uiteindelijk beschuldigd wordt en opdraait voor de kosten. Bij Design & Build zijn veel van deze geschillen interne Design & Build problemen en hebben geen effect op de opdrachtgever (Mahdi & Alreshaid, 2005). Het is de verantwoordelijkheid van de Design & Build opdrachtnemer om zowel een ontwerp als een gebouw te leveren dat vrij is van fouten en gebreken (Gransberg et al., 2006). Omdat de opdrachtgever bij Design & Build veel risico's naar de opdrachtnemer verschuift, bespaart hij veel moeite, tijd en kosten aan coördinatie van de ontwerp- en uitvoeringswerkzaamheden (Beard et al., 2001).

Betere afstemming ontwerp en uitvoering

Doordat één partij zorg draagt voor zowel het ontwerp als de uitvoering, kunnen het ontwerp en de uitvoering beter op elkaar worden afgestemd. De kennis en het innovatieve vermogen van de markt kan hierdoor optimaal worden benut. Doordat een goede communicatie mogelijk is tussen ontwerper en bouwer kunnen de ontwerpexpertise en de bouwexpertise worden samengesmolten. Hierdoor neemt de kans op coördinatievraagstukken en informatieverlies afneemt (Anumba & Evbuomwan, 1997). Bouwers en ontwerpers werken samen en evalueren de effectiviteit van alternatieve materialen en bouwsystemen. De uitvoeringskennis van de aannemer komt de bouwbaarheid van het ontwerp ten goede. Dit kan onder andere tot uitdrukking komen in slimmere en betere ontwerpdetails. Door 'constructability reviews' toe te passen in samenwerking met de ontwerpwerkzaamheden, kan het verlies aan ontwerpspanningen tot het minimum worden beperkt (Gransberg et al., 2006). Ook kan 'value engineering' effectiever worden ingezet. Aannemers hebben over het algemeen een betere en uitgebreidere kennis van bouwkosten en bouwmethoden dan architecten. Aannemers zijn in hun bestaan immers afhankelijk van hun kennis over de laatste prijzen. Doordat de aannemer en de architect in een vroeg stadium samenwerken, kan de waarde van een project worden geoptimaliseerd terwijl de kosten beperkt blijven (Beard et al., 2001). De bewijsvoering voor deze veronderstellingen is echter beperkt. Wel worden in bijlage 2.1 ('Benchmark studies') een aantal onderzoeken aangehaald die erop wijzen dat de Design & Build aanpak een kostenbesparing en een vergelijkbare kwaliteit oplevert ten opzichte van de traditionele methode.

Vroege tijdszekerheid

Bij Design & Build is het mogelijk om de projectduur en de opleverdatum in een vroeg stadium - voordat het uitvoeringsontwerp gereed is - vast te stellen. De opdrachtgever sluit al in een vroege fase van het bouwproces een contract af met de Design & Build opdrachtnemer waarin een opleverdatum wordt vastgelegd. Bij het traditionele bouwproces wordt er pas een opleverdatum met de aannemer afgesproken nadat het volledige ontwerp door de architect is voltooid (Koch et al., 2010). Zoals in bijlage 2.1 ('Benchmark studies') wordt beschreven bestaan er tevens diverse studies die erop wijzen dat de overeengekomen opleverdatum van een Design & Build project in mindere mate wordt overschreden dan van andere bouworganisatievormen (Gransberg et al., 2006). Een mogelijke verklaring hiervoor is de betere afstemming van het ontwerp op de uitvoering en de kleinere kans op meerwerk (Koch et al., 2010). Door een combinatie van een vroeg vastgestelde opleverdatum en een mindere overschrijding van de opleverdatum heeft de Design & Build opdrachtgever een relatief vroege tijdszekerheid vergeleken met andere bouworganisatievormen.

Mogelijke tijdsbesparing

Omdat ontwerp- en uitvoeringswerkzaamheden kunnen worden overlapt (ook wel Fast-tracking genoemd) en er geen tijd wordt verspild het apart uitbesteden van de uitvoering, kan de totale doorlooptijd ten opzichte van de traditionele organisatievorm aanzienlijk worden teruggedrongen (Beard et al., 2001). Betere communicatie tussen projectleden, een betere bouwbaarheid door vroege betrokkenheid van de bouwer en de inzet van middelen en bouwmethoden die de aannemer goed uitkomen dragen ook bij aan deze verkorte doorlooptijd (Masterman, 2002). Er bestaan verschillende studies die aantonen dat Design & Build inderdaad een tijdsbesparing oplevert ten opzichte van andere bouworganisatievormen (zie bijlage 2.1 'Benchmark studies'). In sommige gevallen is de gereduceerde projectduur een voordeel omdat kapitale middelen alleen op korte termijn beschikbaar zijn. De opdrachtgever kan er baat bij hebben om snel in het gebouw te kunnen betrekken en in bepaalde gevallen zorgt een korte doorlooptijd ervoor dat een gebouw sneller opbrengsten kan genereren (hotel, casino, winkel, ontwikkelaar, etc.). Ook wordt renteverlies door een korte bouwtijd geminimaliseerd (Gransberg et al., 2006).

Vroege prijszekerheid

Naast vroege tijdszekerheid, is het bij Design & Build ook mogelijk om een vroege prijszekerheid te hebben doordat er in een vroeg stadium - voordat het uitvoeringsontwerp gereed is - een vaste prijs wordt overeengekomen. Hierbij is het wel een voorwaarde dat de opdrachtgever zijn eisen adequaat heeft gespecificeerd. Als achteraf wijzigingen moeten worden doorgevoerd zal dit in de meeste gevallen prijsverhogend werken. Zoals in bijlage 2.1 ('Benchmark studies') wordt beschreven bestaan er diverse studies die erop wijzen dat de overeengekomen prijs van een Design & Build project in mindere mate wordt overschreden dan van andere bouworganisatievormen (Levy, 2006).

Mogelijke kosten besparing

Door onder andere het beter afstemmen van het ontwerp op de uitvoering, het afstemmen van het ontwerp op de logistieke mogelijkheden van de aannemer, het toepassen van 'value engineering', en de mogelijke tijdsbesparing (tijd is geld), is een optimale prijs-kwaliteitsverhouding mogelijk (Levy, 2006). Er bestaan dan ook verschillende studies die erop wijzen dat de Design & Build aanpak een kostenbesparing oplevert ten opzichte van de traditionele methode (zie bijlage 2.1 'Benchmark studies').

1.1.5 Belangrijkste nadelen Design & Build

Het opstellen van een adequate vraagspecificatie vergt veel tijd en deskundigheid

De voorbereiding van een Design & Build project - het adequaat en volledig vertalen van de eisen en wensen in een vraagspecificatie - kost veel tijd en vergt deskundigheid en ervaring (CROW, 2004). De opdrachtgever dient de eisen zeer compleet en nauwkeurig te formuleren (Wamelink et al., 2010). De kwaliteit van de vraagspecificatie bepaalt namelijk in hoge mate de kwaliteit van het eindproduct en storingen in het proces (SBR, 1997). De vraagspecificatie dient een zodanige kwaliteit en diepgang te hebben dat de door de opdrachtgever gewenste kwaliteit en functionaliteit ook daadwerkelijk bereikt worden. Wanneer de vraagspecificatie niet adequaat is opgesteld, wordt de kans vergroot dat het ontwerp niet overeenkomt met de wensen en eisen van de opdrachtgever (Masterman, 2002). Voor het opstellen van een adequate vraagspecificatie is een brede deskundigheid vereist. In de praktijk blijkt echter dat veel opdrachtgevers moeite hebben om goed functioneel te specificeren (Beard et al., 2001). Het blijkt geen gemakkelijke opgave om alle wensen en eisen in een vroeg stadium, voordat er een ontwerp is gemaakt, op een heldere manier vast te leggen in een vraagspecificatie (Chritamara et al., 2002).

Hoge transactiekosten

Niet alleen voor de opdrachtgever zijn de voorbereidingsinspanningen groot, ook voor de aanbieders geldt dat ze vaak een ontwerpinspanning moeten leveren zonder zekerheid te hebben dat de opdracht ook aan hen wordt gegund. Wanneer de opdrachtgever wil dat meerdere potentiële opdrachtnemers een aanbieding doen om te zorgen voor competitie, zal de opdrachtgever een vergoeding moeten geven aan de onsuccesvolle bidders om tegemoet te komen aan de door hen geleverde ontwerp inspanningen (Gransberg et al., 2006). Dit leidt tot relatief hoge transactiekosten.

Beperkte mogelijkheid om invloed uit te oefenen op het ontwerp

Het grootste kritiekpunt van Design & Build is de beperkte mogelijkheid voor de opdrachtgever om invloed uit te oefenen op kwaliteit van het eindresultaat. De opdrachtgever geeft bij een geïntegreerde contractvorm zeggenschap en invloed uit handen (Karsten, 2009). De opdrachtgever krijgt zekerheid ten opzichte van planning en budget, maar verliest zijn grip op het ontwerpproces (Architectuur lokaal, 2012). In beginsel blijft de actieve betrokkenheid van de opdrachtgever beperkt tot de vraagspecificatie. Het opdragen van een wijziging is een van de weinige mogelijkheden voor de opdrachtgever om actief in te grijpen in de uitvoering van de werkzaamheden en om het ontwerp- en bouwproces na gunning aan de opdrachtnemer bij te sturen. Het opdragen van wijzigingen zal in de meeste gevallen echter prijsverhogend werken (meerwerk), de opleverdatum in gevaar brengen (CROW, 2004, p. 44).

In een vraagspecificatie waarin geen ontwerp is opgenomen zijn de 'zachte' waarden van een te realiseren gebouw, zoals architectonische kwaliteit, esthetiek en belevingswaarde, moeilijk uit te drukken, terwijl deze 'zachte' waarden vaak zeker zo belangrijk worden ervaren als de harde waarden van een gebouw (Straatman, 2006). De controle van de opdrachtgever over de esthetiek van het gebouw is daarom bij Design & Build minder dan bij de traditionele bouworganisatievorm, waarbij de opdrachtgever in intensieve samenwerking met de architect het ontwerp samenstelt (Masterman, 2002). Hierdoor is er voor de opdrachtgever een gebrek aan zekerheid of hij de prestaties krijgt die hij verwacht (Anumba & Evbuomwan, 1997). Maarten Karsten stelde in zijn afstudeeronderzoek dat opdrachtgevers het gevoel hebben dat ze bij Design & Build het risico lopen dat ze een project krijgen opgeleverd met een kwaliteit waar ze (deels) ontevreden over zijn. "Opdrachtgevers maken zich zorgen over het feit dat zij niet helemaal meer in de 'driverseat' zitten" (Karsten, 2009). Een veelgehoorde uitspraak van verontrusting in de V.S. is: "The fox is guarding the henhouse" (Koch, et al., 2010). Opdrachtgevers zijn bang dat de opdrachtnemer kwaliteit zou opofferen voor een hogere winst. Bij Design & Build is er daarom een zeker kwaliteitsrisico. Het risico bestaat dat het eindresultaat niet (geheel) aansluit op de verwachtingen en behoeften van de opdrachtgever, terwijl het daar uiteindelijk toch om gaat (Architectuur lokaal, 2012).

Design & Build is door de beperkte mogelijkheid van de opdrachtgever om invloed uit te oefenen op het ontwerp niet geschikt voor elk type opdrachtgever. Indien de opdrachtgever zeer betrokken wil zijn bij het ontwerp, directe controle wil hebben, en van te voren nog niet goed weet wat hij wil, kan hij beter kiezen voor de traditionele bouworganisatievorm (Gransberg et al., 2006). Ook kunnen opdrachtgevers die bij eerdere projecten gewend waren volledige controle te hebben, moeite hebben om Design & Build succesvol toe te passen (Cushman & Loulakis, 2001).

Grote kans op voortschrijdend inzicht

Het is lastig om alle eisen en wensen vast te leggen zonder dat er een ontwerp is gemaakt. Vaak 'groeien' eisen en wensen van een opdrachtgever gedurende het ontwerpproces (Architectuur lokaal, 2012). Gedurende het ontwerpproces van de Design & Build opdrachtnemer wordt nieuwe informatie gegenereerd wat tot nieuwe inzichten en ideeën kan leiden voor de opdrachtgever waarin de eerder gemaakte vraagspecificatie niet voorziet. Bij andere bouworganisatievormen, zoals de traditionele bouworganisatievorm, heeft de opdrachtgever de mogelijkheid om in intensieve samenwerking met de architect het ontwerp samen te stellen, met ruimte voor dialoog, wisselwerking en voortschrijdend inzicht (Architectuur lokaal, 2012). Bij Design & Build blijft de directe invloed van de opdrachtgever in beginsel beperkt tot de vraagspecificatie. Hierdoor is de kans groot de opdrachtgever te maken krijgt met voortschrijdend inzicht gedurende de werkzaamheden van de Design & Build opdrachtnemer. De opdrachtgever heeft nog wel de mogelijkheid om wijzigingen door te voeren, hieraan zijn veelal een aantal negatieve gevolgen verbonden, zoals een verhoging van de overeengekomen prijs en verschuiving van de overeengekomen opleverdatum. De opdrachtgever zal daarom waarschijnlijk niet in alle gevallen dat hij te maken heeft met voortschrijdend inzicht overgaan tot het doorvoeren van wijzigingen. Voortschrijdend inzicht kan er dus toe leiden dat de opdrachtgever uiteindelijk minder tevreden is met het eindresultaat.

Oplossingsongebonden (functionele- en prestatie-)eisen kunnen leiden tot tegenvallende resultaten

Bij Design & Build worden de eisen en wensen van de opdrachtgever doorgaans voor een groot deel 'functioneel' gespecificeerd. Dit houdt in dat de opdrachtgever aangeeft 'wat' hij wil (de gewenste functies en prestaties) zonder daarbij de oplossing(en) voor te schrijven (Straatman, 2006). Bij functioneel specificeren worden de eisen van de opdrachtgever daarom 'oplossingsongebonden eisen' genoemd. Hierdoor heeft de opdrachtnemer een zekere mate van oplossingsvrijheid en wordt de kennis van de markt optimaal benut. Het nadeel van deze oplossingsvrijheid van de opdrachtnemer is echter dat de uitwerkingen van de oplossingsongebonden eisen (de resultaten) mogelijk kunnen tegenvallen. De opdrachtgever had wellicht een andere verwachting en zijn eisen kunnen door de opdrachtnemer op een andere manier zijn geïnterpreteerd (Spekkink et al., 2002).

1.1.6 Toepassing Design & Build

Met name in de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk wordt Design & Build al enige tijd veel toegepast (Greenhalgh, 2011). In 1993 werd het Design-Build Institute of America (DBIA) opgericht; een non-profit organisatie gericht op het vergroten van de toepassing van Design & Build en het promoten van de 'best Design & Build practices' (Cushman & Loulakis, 2001). Volgens het DBIA zijn 40% van alle niet-residentiële bouwprojecten in zowel de publieke als de private sector met ingang van 2005 uitgevoerd volgens de Design & Build methode. Twee decennia eerder was dit slechts 10% (Solomon, 2005). Het DBIA voorspeld zelfs dat Design & Build vanaf 2015 het traditionele design-bid-build zal overnemen als meest toegepaste bouworganisatievorm in de Verenigde Staten (Masterson, 2007). Positieve ervaringen en diverse objectieve benchmarkstudies (zie hoofdstuk 2.2) die de positieve verwachtingen van Design & Build bevestigden, hebben ertoe bijgedragen dat Design & Build steeds vaker wordt toegepast. In het begin heerste nog de gedachte dat Design & Build slechts geschikt zou zijn voor relatief eenvoudige projecten waarvan de esthetiek niet zo belangrijk is. Deze gedachte is echter bijgesteld en Design & Build wordt nu toegepast bij alle typen projecten (Greenhalgh, 2011).

Ook in Nederland worden geïntegreerde bouworganisatievormen zoals Design & Build steeds vaker toegepast (RRBouwrapport, 2007). Dit blijkt onder andere uit het volgende artikel uit de Cobouw.

Moderne contractvormen steeds belangrijker

Amsterdam - Moderne bouworganisatievormen als Bouwteam en Design & Build genereren voor bouwbedrijven steeds meer omzet. Dit blijkt uit onderzoek van het Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid (EIB).

Vooraf grote bouwers zien de omzet uit innovatieve organisatievormen stijgen tot bijna 60 procent van de totale omzet, blijkt uit het onderzoek 'Procesintegratie en innovatief ondernemerschap in het bouwproces, meting 2008'. Het is het vierde onderzoek dat het EIB hiernaar uitvoert in opdracht van PSIBouw en het laatste voor de Regieraad Bouw.

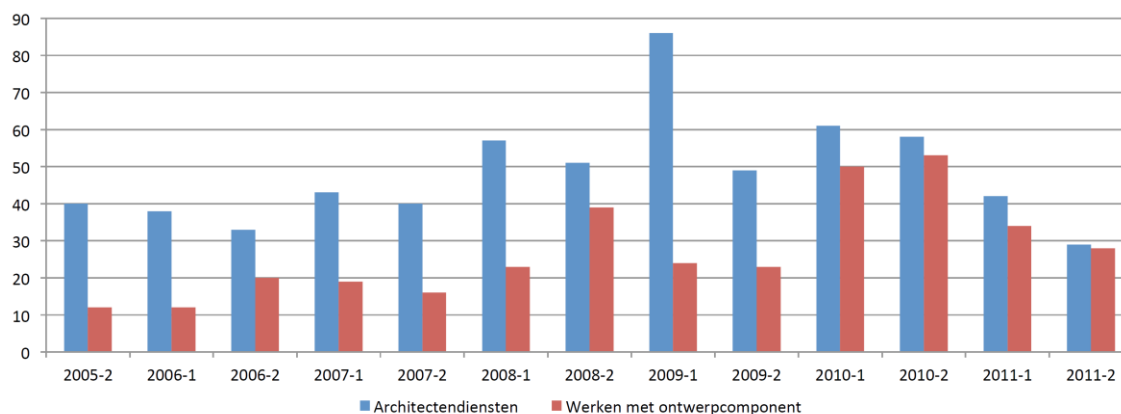
BRON: Heijbrock, Cobouw 23-05-2009

Het Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid (EIB) heeft in 2007 onderzocht welke bouworganisatievormen de grotere opdrachtgevers toepasten en welke zij graag in de toekomst zouden willen toepassen. De onderstaande tabel laat zien dat na traditioneel de leidende bouworganisatievorm is, gevolgd door het bouwteam en Design & Build. Ook komt naar voren welke verschuivingen binnen de toepassing van bouworganisatievormen de grote opdrachtgevers graag zouden willen zien.

Voorkeur	Traditioneel	Bouwteam	Design & Build	PPS	Anders	Totaal
2007	57	21	15	2	5	100
In de toekomst	36	28	23	4	9	100

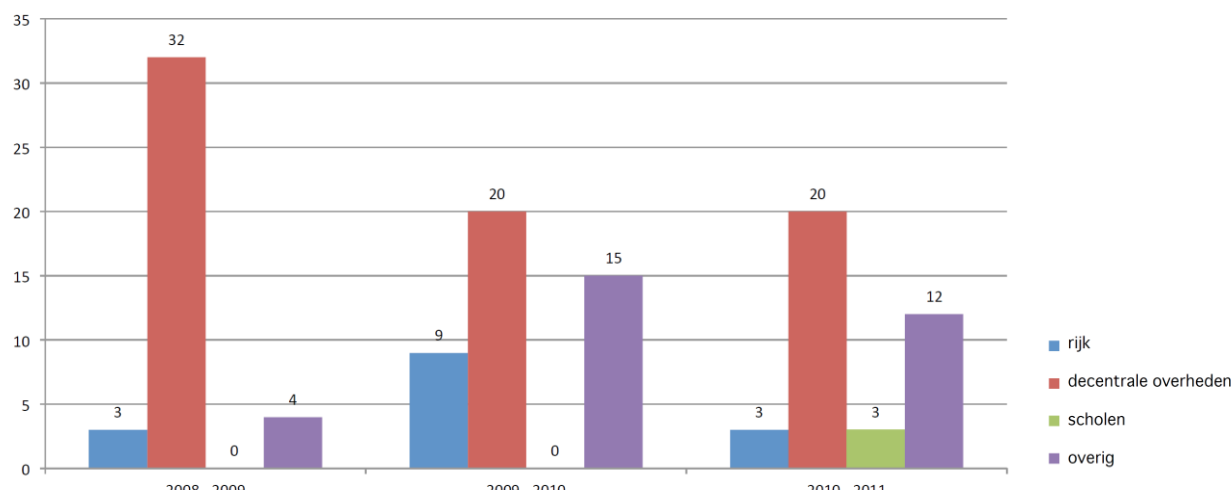
Tabel 3 Percentage grote opdrachtgevers naar voorkeur voor bouworganisatievormen in 2007 en in de toekomst (bron: Regieraad Bouw, 2007)

Het Steunpunt Architectuuropdrachten & Ontwerpwedstrijden is een helpdesk voor uitschrijvers van architectuuropdrachten en prijsvragen in Nederland. Het Steunpunt registreert sinds de inwerkingtreding van het BAO (Besluit Aanbestedingsregels Overheidsopdrachten) medio 2005 alle aanbestedingen voor architectuuropdrachten in Nederland. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen traditionele opdrachten (architectendiensten) en geïntegreerde opdrachten (werken met ontwerpcomponent). Uit de database van Het Steunpunt blijkt een toename van geïntegreerde aanbestedingen tot 2011 met een dip in 2009. Deze dip was te wijten aan het grote aantal mislukte geïntegreerde aanbestedingen in 2008. Vanwege de crisis is er vanaf 2011 een daling waar te nemen in zowel traditionele als geïntegreerde aanbestedingen. Relatief gezien wint geïntegreerde aanbestedingen echter terrein op de traditionele aanbestedingen. Uit de database blijkt dat het aantal aanbestede D&B-opdrachten niet noemenswaardig afneemt, maar het aantal traditionele projecten wel. Relatief groeit het aantal D&B-opdrachten dus (Figuur 10).



Figuur 10 Aantal aanbestedingen voor architectuuropdrachten, 2005 – 2011 per half jaar (absolute aantallen) (bron: Architectuur lokaal, 2012)

Verder blijkt uit de database van Het Steunpunt blijkt dat gemeenten de belangrijkste opdrachtgevers voor D&B-opdrachten zijn.



Figuur 11 Aanbestedende diensten van D&B-opdrachten november 2008 – november 2011 (absolute aantallen) (bron: Architectuur lokaal, 2012)

Wel moet worden opgemerkt dat de toepassing van Design & Build in de B&U-sector nog achterblijft bij de GWW-sector. Toen stichting CROW in 2004 100 projecten evalueerde waarbij de UAV-GC 2000 was toegepast, waren slechts 10 van deze projecten afkomstig uit de B&U-sector (CROW, 2004, p. 23). Uit de database van Het Steunpunt blijkt ook dat Prorail de belangrijkste opdrachtgever is van D&B-opdrachten, en dat infrastructuur en openbare ruimte de belangrijkste opdrachtencategorie is (Architectuur lokaal, 2012). Als mogelijke reden voor het achterblijven van Design & Build binnen de B&U-sector wordt gewezen op het wezenlijke karaktersverschil tussen infrastructurele werken enerzijds en gebouwen in de utiliteits sfeer of woningenbouw anderzijds. In de B&U-sector speelt de waarborging van de architectuur

belangrijkere rol dan in de GWW-sector (Cremers et al., 2006). Desalniettemin blijkt uit het voorgaande dat Design & Build in de Nederlandse B&U-sector met een opmars bezig.

De toekomst biedt eveneens perspectief voor Design & Build. Er is een aantal jaren sprake van een crisis in deze sector met een inzakkende productie. De druk bestaat om beter, sneller en goedkoper te bouwen. De markt heeft behoefte aan een hogere efficiëntie en een betere prijs/kwaliteitsverhouding. Geïntegreerde bouworganisatievormen zoals Design & Build bieden hiervoor mogelijkheden (Vrijhoef, 2011). Ook aanbestedingsbeleid van overheden leidt tot een toename van geïntegreerde contracten. Vanuit het perspectief van de overheid lijkt het handig om risico's bij de markt te leggen (Architectuur lokaal, 2012).

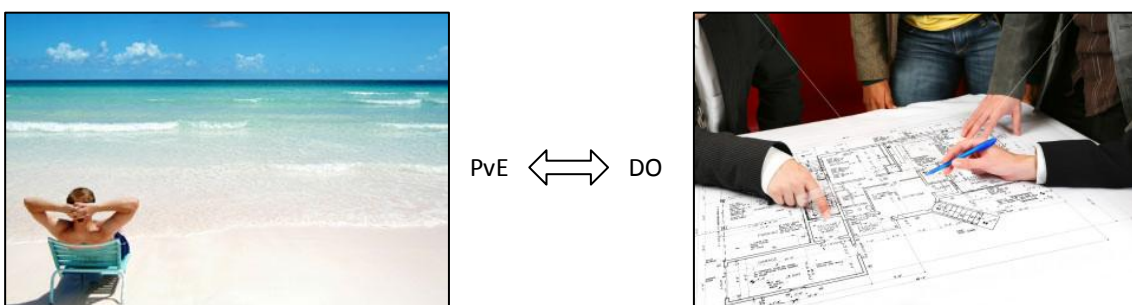
1.1.7 De vraagspecificatie en het uitwerkingsniveau

De vraagspecificatie wordt omschreven als het document dat door of namens de opdrachtgever is vervaardigd en op basis waarvan de opdrachtnemer zijn aanbieding heeft opgesteld en ingediend (CROW, 2005, p. 20). De opdrachtgever legt in de vraagspecificatie zijn eisen, wensen en verwachtingen vast. De vraagspecificatie is het belangrijkste document dat van de opdrachtgever afkomstig is, omdat de opdrachtnemende partij zijn ontwerp- en uitvoeringswerkzaamheden zodanig moet verrichten dat deze voldoen aan de wensen en eisen uit de specificatie (Berg et al., 2010, p. 368). Indien de vraagspecificatie niet zorgvuldig is opgesteld, is de kans aanzienlijk dat het proces problemen oplevert en het eindresultaat tegenvalt. De gemaakte afspraken zijn immers zo hard als de vraagspecificatie. De mogelijkheid bestaat wel om wijzigingen op te dragen, maar hierbij is terughoudendheid geboden. De opdrachtgever dient zich te realiseren dat hij door het opdragen van wijzigingen mogelijk niet alleen een deel van de verantwoordelijkheid voor de deugdelijkheid van het ontwerp naar zich toetrekt, maar daarmee bovendien afbreuk doet aan zijn eventuele behoefte aan prijs- en tijdszekerheid (Jansen, 2009, p. 107).

Glijdende schaal

De UAV-GC 2005, het doorgaans toegepaste juridisch administratieve kader voor geïntegreerde contracten in Nederland, geeft de opdrachtgever enkele keuzes om zijn mate van invloed op het ontwerp zelf te bepalen. De omvang van de betrokkenheid van de opdrachtgever op de totstandkoming van het ontwerp kan dus per project verschillen. Dit komt het meest tot uitdrukking in de mogelijkheid voor de opdrachtgever om zijn vraagspecificatie uit te werken tot op verschillende niveaus. De vraagspecificatie van een Design & Build project (of een andere geïntegreerde bouworganisatievorm) omvat volgens de UAV-GC dus minimaal het programma van eisen (PvE) maar kan ook het voorlopig ontwerp (VO) of zelfs het definitief ontwerp (DO) omvatten. Hierin moet in artikel 5 van de Model Basisovereenkomst (een project specifiek document dat onderdeel vormt van de UAV-GC en dat door de partijen zelf ingevuld dient te worden) een keuze worden gemaakt (Chao-Duivis, 2010, p. 57). De UAV-GC 2005 biedt de opdrachtgever deze flexibiliteit om een breed toepassingsgebied te hebben (CROW, 2004). In hoofdstuk 2 wordt dieper ingegaan op de UAV-GC 2005.

De eisen van de opdrachtgever kunnen dus worden gespecificeerd tot een niveau dat kan variëren tussen enerzijds een functioneel programma van eisen en anderzijds een definitief ontwerp (Jansen, 2009, p. 29). Dit wordt ook wel uitgedrukt als een 'glijdende schaal' (Asser, 2007). Hoe later het overdrachtspunt plaatsvindt in het proces, des te meer gegevens de opdrachtgever zal aanleveren en des te actiever zijn rol zal zijn in het ontwerpproces. Een opdrachtgever zal zich moeten afvragen welke mate van oplossingsvrijheid hij de markt wil geven om het beoogde resultaat te kunnen bereiken.



Figuur 12 "Glijdende schaal" vraagspecificatie en de rol van de opdrachtgever in het ontwerpproces

Hoewel de genoemde variaties in uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie specifiek gelden voor de in Nederland toegepaste UAV-GC 2005, bestaan er ook in de Verenigde Staten en in het Verenigd Koninkrijk varianten op de 'traditionele' Design & Build methode waarbij de invloed van de opdrachtgever op het ontwerp kan variëren. De twee bekendste Design & Build varianten, Novated Design & Build en Bridging, zullen kort worden toegelicht. Bij beide varianten houdt de opdrachtgever directe controle over de eerste fasen van het ontwerp.

Novated Design & Build

Novated Design & Build is een variant van de 'traditionele' Design & Build methode, en wordt veel toegepast in het Verenigd Koninkrijk. Novated Design & Build houdt in dat een ontwerpteam in samenwerking met de opdrachtgever een voorlopig ontwerp maakt waarna een Novated Design & Build opdrachtnemer wordt gezocht die het ontwerp verder uitwerkt en zorg draagt voor de realisatie van het project, op voorwaarde dat de opdrachtnemer het oorspronkelijke ontwerpteam overneemt (Hughes, 2006). Nadat het ontwerpteam voor de opdrachtgever een ontwerp heeft uitgewerkt tot een voorlopig ontwerp, wordt ditzelfde ontwerpteam door de Design & Build opdrachtnemer gecontracteerd voor de verdere uitwerking van het ontwerp. Voordeel van deze werkwijze is dat de opdrachtgever in de eerste fase nog wel directe controle heeft over het ontwerp en dat hetzelfde ontwerpteam van a-z bij het project blijft betrokken. Het grootste nadeel van novated Design & Build is dat deze methode belangenconflicten kan opleveren. Na de overdraging van het ontwerpteam aan de opdrachtgever moet het ontwerpteam een omschakeling maken: het ontwerpteam werkt niet langer ten behoeve van de opdrachtgever maar in opdracht van de Design & Build opdrachtnemer. Dit kan problemen opleveren aan zowel de kant van de opdrachtgever als aan de kant van de opdrachtnemer. Sommige opdrachtgevers zijn naïef door te denken dat de ontwerpers nog steeds hun belangen vertegenwoordigen ondanks dat ze werken in opdracht van de aannemer. Dit is echter onwaarschijnlijk omdat de ontwerpers hun relatie met de aannemer niet in gevaar willen brengen. Anderzijds kunnen ontwerpers moeite hebben met de omschakeling en is er geen garantie dat het novated ontwerpteam een goede werkrelatie zal krijgen met de aannemer waardoor het 'geforceerde huwelijk' van deze twee partijen tot meer problemen kan leiden dan dat het oplost (Masterman, 2002).

Bridging

Bridging is in de jaren 80 ontwikkeld door de Amerikaanse architect George T. Heery. Bridging is een hybride tussen de traditionele bouworganisatievorm en Design & Build (Brookwood Group, 2009). Bij Bridging schakelt de opdrachtgever een ontwerper in die het ontwerp tot op een zeker niveau uitwerkt (30% - 50% van de totale ontwerpwerkzaamheden) en de opdrachtgever helpt met het opstellen van zijn prestatie-eisen. Wanneer het werk wordt gegund aan een opdrachtnemer die het ontwerp verder uitwerkt en zorgdraagt voor de uitvoering, blijft de ontwerper van de opdrachtgever bij het project betrokken als adviseur van de opdrachtgever. Hij controleert namens de opdrachtgever het werk van de opdrachtnemer gedurende het verdere ontwerp- en bouwproces. Net als bij de traditionele bouworganisatievorm heeft de opdrachtgever op deze manier een 'eigen' ontwerper die hem gedurende het gehele bouwproces van advies voorziet. Ook heeft de opdrachtgever directe invloed op de eerste fasen van het ontwerp. Bridging geeft de opdrachtgever het recht om, nadat de constructiedocumenten gereed zijn, het contract met de opdrachtnemer (zonder reden) te beëindigen en de bouw te laten uitvoeren door een andere aannemer. Hierdoor behoudt de opdrachtgever een zekere macht gedurende het ontwerpproces (Drewry et al., 2008).

Functionele en technische specificaties

De vraagspecificatie kan functioneel en/ of technisch van gespecificeerd zijn. Functionele specificaties beschrijven wel 'wat' er geleverd moet worden, maar niet 'hoe' het geleverd moet worden. De door de opdrachtgever gestelde eisen zijn oplossingsongebonden. De opdrachtnemer draagt oplossingen aan die aan de gestelde criteria voldoen. Hierdoor krijgen de bouwbedrijven een zekere mate van oplossingsvrijheid, en er is veel ruimte voor alternatieve oplossingen. Technische specificaties daarentegen definiëren de oplossingen van de huisvestingsvraag tot in detail. Door de opdrachtgever wordt dus niet alleen gedefinieerd 'wat' er geleverd moet worden, maar ook 'hoe' het geleverd moet worden, waardoor de opdrachtnemer in zijn oplossingsvrijheid wordt beperkt. Functionele specificaties leggen vast 'wat' en technische specificaties leggen vast 'hoe' (Straatman, 2006). Waar in een technische specificatie bijvoorbeeld een bepaald type CV met een bepaald vermogen wordt voorgeschreven, zal in een functionele specificatie worden gevraagd om een ruimte met een temperatuur tussen de 18 en 20 graden Celsius. Welke installatie het beste aan deze eis voldoet, bepaalt de opdrachtnemer.

"Linksaf bij het volgende stoplicht, dan de vierde straat rechts, rechtdoor op de eerste rotonde, rechtsaf op de tweede rotonde, blijf op de linker baan en dan"



"Naar het vliegveld, snel!"



Figuur 13 Het verschil tussen technisch en functioneel specificeren (Bron: Straatman, 2006)

Functioneel specificeren in de bouw kan worden omschreven als "het definiëren van de huisvestingsvraag in de vorm oplossingsongebonden, meetbare en controleerbare (prestatie-)eisen, die voortvloeien uit het beoogde gebruik" (Straatman, 2006). In dit verband wordt ook wel gesproken over het 'Prestatiebeginsel'. In Engelse termen wordt dit aangeduid met 'Performance Approach'. De CIB-publicatie "Working with the Performance Concept in Building" (publicatie nr. 64) uit 1982 omschrijft de 'Performance Approach' als volgt " (Straatman, 2006):

"The Performance Approach is the practice of thinking and working in terms of ends rather than means. It is concerned with what a building or a building product is required to do, and not with prescribing how it is to be constructed."

De term functioneel specificeren wordt veelal geassocieerd met geïntegreerde projecten. Echter, zowel functioneel specificeren als technisch specificeren behoren deel te zijn van ieder project, ongeacht de bouworganisatievorm. In ieder project moet de huisvestingsvraag worden gedefinieerd vanuit het beoogde gebruik en in ieder project moeten oplossingen voor de huisvestingsvraag op een bepaald moment worden vertaald in technische specificaties. Het verschil tussen traditionele en geïntegreerde contracten wordt vooral bepaald door welke partij de verantwoordelijkheid draagt voor het ontwerp en de technische specificatie. Bij de traditionele contractvorm ligt de verantwoordelijkheid voor het ontwerp en de technische specificaties bij de opdrachtgevende partij. Bij geïntegreerde contractvormen ligt de verantwoordelijkheid voor het ontwerp en de technische specificaties, afhankelijk van het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie, voor een groot deel bij de opdrachtnemende partij (Straatman, 2006).

Naarmate de vraagspecificatie van een Design & Build project bestaat uit een verder uitgewerkt ontwerp, wordt de nadruk meer gelegd op de technische eisen en heeft de opdrachtnemer minder oplossingsvrijheid. Wanneer de vraagspecificatie alleen bestaat uit een programma van eisen (zonder uitgewerkt ontwerp), zijn de eisen voornamelijk functioneel van aard en heeft de opdrachtnemer veel oplossingsvrijheid.

Dilemma

De opdrachtgever moet nagaan tot welk niveau hij zijn huisvestingsvraag het beste kan specificeren (PSIBouw et al., 2005). Het gewenste niveau van specificeren is van te voren echter moeilijk te bepalen. Er bestaan veel tegenstrijdige argumenten die ervoor pleiten om de vraag in mindere of juist meerdere mate uit te werken. Het feit dat er zo veel tegenstrijdige argumenten bestaan geeft al aan dat het voor de opdrachtgever moeilijk is om een keuze te maken. De opdrachtgever staat dus voor een 'dilemma' bij het kiezen voor het uitwerkingsniveau van de vraag. De verschillende argumenten zijn hieronder weergegeven.

Argumenten tegen het weinig uitwerken van de vraag (alleen PVE):

- 'Zachte' prestaties zoals 'architectonische kwaliteit' en 'belevingswaarde' zijn zeker zo belangrijk als 'harde' prestaties. Ze bepalen in belangrijke mate de perceptie die opdrachtgevers en gebruikers hebben van de kwaliteit van hun huisvesting. Deze 'zachte' prestaties zijn echter niet in meetbare prestatie-eisen uit te drukken. De gewenste 'zachte' prestaties zijn daarom moeilijk vast te leggen in alleen een PvE zonder een ontwerp (Straatman, 2006). Wanneer de vraagspecificatie naast het PvE ook een ontwerp bevat, heeft de opdrachtgever reeds de mogelijkheid gehad om in samenwerking met zijn architect de zachte waarden van het gebouw vast te leggen in het in de vraagspecificatie opgenomen ontwerp.
- *De kans* op voortschrijdend inzicht is groter wanneer de vraagspecificatie in een eerder stadium en in een minder uitgewerkte vorm in de markt wordt gezet (Straatman, 2006). Opdrachtgevers weten vaak van te voren nog niet precies wat ze willen. Architect Frank Gehry zei eens: "*Clients often don't know what they want. And if clients do spell out what they want, it usually turns out to be precisely what they already have*" (Architectuur lokaal, 2012). Het is lastig om van te voren alle eisen en wensen vast te leggen zonder dat er een ontwerp is gemaakt. 'Bouwen' is voor de meeste opdrachtgevers een ontdekkingsreis is, waarbij men van te voren niet precies weet waar men uitkomt (Spekkink, 2006, p. 29). Vaak 'groeien' eisen en wensen gedurende het ontwerpproces. Gedurende het ontwerpproces van de D&B-opdrachtnemer wordt nieuwe informatie gegenereerd wat tot nieuwe inzichten en ideeën kan leiden voor de opdrachtgever (Architectuur lokaal, 2012). Naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt, is de kans groter dat de opdrachtgever in de loop van de werkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer op nieuwe inzichten en ideeën komt.
- Naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt, bestaat deze voor een groter deel uit oplossingsgebonden eisen (functionele- en prestatie-eisen) en heeft de opdrachtnemer een grote oplossingsvrijheid. De opdrachtnemer heeft hierdoor een zekere oplossingsvrijheid om de eisen van de opdrachtgever in te vullen, wat mogelijk kan leiden tot tegenvallende resultaten voor de opdrachtgever. Het risico hierbij is dat, ondanks dat het uiteindelijke ontwerp voldoet aan de eisen van de vraagspecificatie, het resultaat niet volledig voldoet aan de verwachtingen van de opdrachtgever (College bouw zorginstellingen, 2006). Ook kunnen oplossingsgebonden eisen op verschillende manieren worden geïnterpreteerd (Spekkink et al., 2002). Een minder uitgewerkte vraagspecificatie kan er daarom toe leiden dat eisen door de opdrachtnemer op een andere manier worden geïnterpreteerd dan de opdrachtgever bedoelde, waardoor de uitwerking van de eisen niet aansluit bij de verwachting van de opdrachtgever (Regieraad Bouw, 2007). Deze interpretatieverschillen kunnen leiden tot onaangename verrassingen, conflicten, moeizame verhoudingen en uitwerkingen die niet aansluiten bij de verwachtingen van de opdrachtgever (Spekkink et al., 2002, p. 17).
- Naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt, geeft de opdrachtgever geeft meer controle uit handen. Voor veel opdrachtgevers is het echter wenselijk om invloed uit te kunnen oefenen op het ontwerp en ontwerpbeslissingen (PSIBouw et al., 2005). Opdrachtgevers zijn bang om hun invloed op het ontwerp te verliezen (Karsten, 2009). Als de vraagspecificatie slechts een PvE bevat, dan is de opdrachtgever in principe niet actief betrokken bij de ontwerpwerkzaamheden en heeft hij minder mogelijkheden om invloed uit te oefenen op het ontwerp. Door middel van toetsing en acceptatie kan hij slechts controleren of het resultaten van de ontwerpwerkzaamheden voldoen aan de gestelde eisen in de vraagspecificatie (CROW, 2005, Toelichting p. 67). Doordat de opdrachtgever bij een abstracte vraagspecificatie controle uit handen geeft, kan hij het gevoel krijgen niet helemaal meer in de 'driverseat' te zitten. Dit

kan ertoe leiden dat opdrachtgevers minder tevreden zijn met hun rol in het ontwerpproces naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt (Karsten, 2009).

- De verminderde invloed van de opdrachtgever op het ontwerp wordt gezien als het grootste nadeel van geïntegreerde bouworganisatievormen Design & Build (Cobouw, 2009). Het is voor veel opdrachtgevers wenselijk om invloed uit te oefenen op het ontwerp om risico's en falen uit te sluiten of te beperken (PSiBouw et al., 2005). Als opdrachtgevers bij een minder uitgewerkte vraagspecificatie meer moeite hebben met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties in de vraagspecificatie, meer te maken hebben met voortschrijdend inzicht, en meer te maken hebben met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen, dan ligt het in de rede te veronderstellen dat een abstractere vraagspecificatie ook leidt tot een minder tevreden opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw.
- Vaak wordt er bij een abstracte vraagspecificatie van de aanbidders (potentiële opdrachtnemers) gevraagd een ontwerp te presenteren. Wanneer van de aanbidders ook een ontwerpinspanning wordt gevraagd stijgen de transactiekosten voor beide partijen (CROW, 2006, p. 22). Wanneer de opdrachtgever wil dat meerdere potentiële opdrachtnemers een aanbieding doen om te zorgen voor competitie, zal de opdrachtgever een vergoeding moeten geven aan de onsuccesvolle bidders om tegemoet te komen aan de door hen geleverde ontwerp inspanningen (Gransberg et al., 2006). Voor de onsuccesvolle bidders zal deze vergoeding de door hen verrichte inspanning doorgaans maar gedeeltelijk compenseren.
- Slechts bescheiden vergoedingen kunnen worden gegeven aan partijen die tevergeefs mee hebben gedaan in de ontwerpcompetitie. Wanneer de vraagspecificatie slechts tot een PvE is uitgewerkt, dienen de aanbidders doorgaans grotere ontwerpinspanningen te leveren voor de competitie dan wanneer de vraagspecificatie al een VO of zelf DO bevat. Alleen de grotere aannemers kunnen het zich veroorloven om niet of nauwelijks gecompenseerd te worden voor de te leveren ontwerp inspanningen. Hierdoor is Design & Build minder toegankelijk voor kleinere aannemers naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt (Levy, 2006). Minder aannemers, die wel gekwalificeerd zouden zijn om de opdracht uit te voeren, kunnen hierdoor aan de competitie meedoen (Drewry et al., 2008).

Argumenten tegen het verder uitwerken van de vraag (VO-DO):

- De opdrachtgever heeft niet meer één aanspreekpunt tijdens het gehele project. Een deel van de ontwerpwerkzaamheden worden immers door een andere partij uitgevoerd dan de Design & Build opdrachtnemer (RRBouwrapport, 2007). De duidelijke juridisch structuur van Design & Build wordt hiermee verstoord. Discussies over de vraag of een aan het werk geconstateerd gebrek te wijten is aan een ontwerp- dan wel uitvoeringsfout kunnen niet worden vermeden. Het is in principe wel mogelijk om de opdrachtnemende partij volledig verantwoordelijk te maken voor een ontwerp dat grotendeels tot stand is gekomen zonder zijn invloed, maar hiervoor zal de opdrachtnemende partij uiteraard kosten berekenen wat een negatief gevolg heeft voor de totale projectkosten. Om deze reden is de opdrachtnemende partij in de regel slechts verantwoordelijk voor het ontwerp vanaf het contracteringsmoment. Het ontwerp dat de opdrachtgever aanlevert valt onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Dit leidt echter tot het gevaar van grijze gebieden van aansprakelijkheid (M3V Adviespartners, 2008).
- Invloed en verantwoordelijkheid liggen in elkaars verlengde. Wanneer de opdrachtgever besluit om de vraag verder uit te werken en hiermee dus meer invloed uit te oefenen op het ontwerp, trekt hij ook meer verantwoordelijkheid naar zich toe (Jansen, 2009, p. 132). Naar mate de vraagspecificatie naast het PvE ook een ontwerp bevat, is de opdrachtgever in beginsel jegens de D&B-opdrachtnemer ook verantwoordelijk het door hem aangeleverde ontwerp. De UAV-GC stelt immers dat de opdrachtgever in beginsel verantwoordelijk is voor hetgeen van hem afkomstig is en als basis dient voor de prestatie van de opdrachtnemer (§ 3 lid 2,3,4 UAV-GC 2005). De verantwoordelijkheid van de opdrachtgever kan echter wel naar de opdrachtnemer verschuiven indien de opdrachtnemer tekortschiet in de nakoming van de op hem rustende waarschuwingplicht (§ 3 lid 8 UAV-GC 2005). Naar mate hij de opdrachtgever de vraagspecificatie verder uitwerkt, trekt hij dus meer ontwerpverantwoordelijkheid naar zich toe. De opdrachtgever heeft meerdere aanspreekpunten in plaats van één 'single point of responsibility' omdat heeft hij eerst een architect ingeschakeld die zorg draagt voor een deel van de ontwerpwerkzaamheden. De kans op conflicten over de vraag of een aan het werk

geconstateerd gebrek te wijten is aan het door de opdrachtgever aangeleverde ontwerp of aan de uitwerking hiervan door de opdrachtnemer is daarom groter naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt.

- Het ontwerp kan niet optimaal worden afgestemd op de uitvoering omdat de Design & Build aannemer pas bij het project wordt betrokken wanneer bepaalde ontwerpbeslissingen al vaststaan (SBR, 1997).
- De opdrachtgever heeft pas op een later tijdstip tijdzekerheid omdat de Design & Build overeenkomst pas in een later fase van het bouwproces wordt aangegaan (Drewry et al., 2008).
- Er is minder tijdwinst mogelijk doordat 'fast-tracking', het overlappen/ parallel uitvoeren van verschillende fasen in het bouwproces, pas op een later moment kan plaatsvinden, er twee tenders plaatsvinden in plaats van één (zowel voor het kiezen van de architect als van de D&B opdrachtnemer) en omdat het ontwerp in mindere mate kan worden afgestemd op de uitvoering wat leidt tot inefficiëntie (Drewry et al., 2008).
- De opdrachtgever heeft pas op een later tijdstip prijszekerheid omdat de Design & Build overeenkomst pas in een later fase van het bouwproces wordt aangegaan (Drewry et al., 2008).
- De verlaging van de bouwkosten/ stichtingskosten is in mindere mate mogelijk omdat processen minder op elkaar kunnen worden afgestemd (M3V Adviespartners, 2008).

De genoemde argumenten *tegen* het *weinig* uitwerken van de vraag kunnen ook positief worden geformuleerd als argumenten *voor* het uit *verder* uitwerken van de vraag en vice versa. De onderstaande tabel vat de argumenten voor en tegen het in meer of mindere mate uitwerken van de vraag beknopt samen.

Weinig uitwerken van de vraag (PVE)	Verder uitwerken van de vraag (VO-DO) <i>Naar mate de vraag gedetailleerder wordt uitgewerkt gelden de argumenten zwaarder</i>
Argumenten tegen	Argumenten voor
<p>'Zachte' prestaties zijn moeilijk uit te drukken</p> <p>Grotere kans op voortschrijdend inzicht</p> <p>Grotere kans op ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen</p> <p>Gevoelsmatig minder controle</p> <p>Grotere kans op ontevredenheid over het eindresultaat door de verminderde invloed van de opdrachtgever</p> <p>Hogere transactiekosten</p> <p>Minder toegankelijk voor kleinere aannemers</p>	<p>'Zachte' prestaties zijn beter uit te drukken</p> <p>Kleinere kans op voortschrijdend inzicht</p> <p>Kleinere kans op ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen</p> <p>Gevoelsmatig meer controle</p> <p>Kleinere kans op ontevredenheid over het eindresultaat door de meer invloed van de opdrachtgever</p> <p>Lagere transactiekosten</p> <p>Beter toegankelijk voor kleinere aannemers</p>
Argumenten voor	Argumenten tegen
<p>Opdrachtgever heeft één aanspreekpunt</p> <p>Kleinere kans betrokkenheid opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid</p> <p>Optimale afstemming ontwerp en uitvoering mogelijk</p> <p>Eerdere tijdzekerheid</p> <p>Meer tijdwinst mogelijk</p> <p>Eerdere prijszekerheid</p> <p>Meer kostenbesparing mogelijk</p>	<p>Opdrachtgever heeft meerder aanspreekpunten</p> <p>Grotere kans betrokkenheid opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid</p> <p>Geen optimale afstemming ontwerp en uitvoering mogelijk</p> <p>Latere tijdzekerheid</p> <p>Minder tijdwinst mogelijk</p> <p>Latere prijszekerheid</p> <p>Mindere kostenbesparing mogelijk</p>

Tabel 4 Overzicht argumenten voor en tegen het in meer of mindere mate uitwerken van de vraagspecificatie

Het blijft echter bij beweringen en veronderstellingen. Terugkoppeling uit de praktijk en empirisch onderzoek ontbreken. Het is tijd voor een grondige evaluatie van de reeds gerealiseerde Design & Build projecten om de daadwerkelijke effecten te inventariseren. Dit onderzoek richt zich daarom op de vraag hoe Design & Build opdrachtgevers in de B&U-sector de mogelijkheden die zij hebben om invloed uit te oefenen op het ontwerp ervaren en in hoeverre er een relatie bestaat tussen het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie en tevredenheid van de opdrachtgever over het eindresultaat.

1.2 Probleemstelling

Geïntegreerde bouworganisatievormen zoals Design & Build zijn de laatste jaren vanwege de vele voordelen sterk in opkomst. Een belangrijk nadeel van Design & Build voor de opdrachtgever is echter dat zijn invloed op het ontwerp (in meer of mindere mate) beperkt is.

De UAV-GC 2005, het doorgaans toegepaste juridisch administratieve kader voor geïntegreerde contracten in Nederland, geeft de opdrachtgever enkele keuzes om zijn mate van invloed op het ontwerp zelf te bepalen. De omvang van de betrokkenheid van de opdrachtgever op de totstandkoming van het ontwerp kan dus per project verschillen. Dit komt het meest tot uitdrukking in de mogelijkheid voor de opdrachtgever om zijn vraagspecificatie uit te werken tot op verschillende niveaus: alleen een PvE, een PvE+VO, of een PvE+VO+DO.

In de vakliteratuur bestaan er veel tegenstrijdige argumenten die ervoor pleiten om de vraagspecificatie verder of juist minder ver uit te werken. Aan de ene kant bestaat de kans dat wanneer de vraagspecificatie slechts uit een PvE bestaat zonder ontwerp, de opdrachtgever gedurende het ontwerpproces te maken krijgt met voortschrijdend inzicht en dat sommige oplossingsongebonden eisen (functionele- en prestatie- eisen) naar ontevredenheid van de opdrachtgever worden uitgewerkt. Aan de andere kant wordt verondersteld dat de belangrijkste voordelen van Design & Build beter te behalen zijn wanneer de vraagspecificatie slechts een PvE bevat.

Het blijft echter bij beweringen en veronderstellingen. Terugkoppeling uit de praktijk en empirisch onderzoek naar de ervaringen en tevredenheid van opdrachtgevers van Design & Build projecten ontbreken.

1.3 Afbakening

Om het onderzoek binnen de gestelde periode te kunnen afronden zijn een aantal kaders gesteld. Het onderzoek beperkt zich tot de ervaringen van Design & Build opdrachtgevers. De invloed van het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie op de kosten- en tijdsaspecten van Design & Build projecten worden niet onderzocht.

1.4 Onderzoeksvragen

1.4.1 Hoofdvraag

Hoe ervaart de opdrachtgever van Design & Build projecten in de B&U-sector zijn - in meer of mindere mate - beperkte mogelijkheden binnen de UAV-GC om invloed uit te oefenen op het ontwerp en in hoe verre heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het eindresultaat?

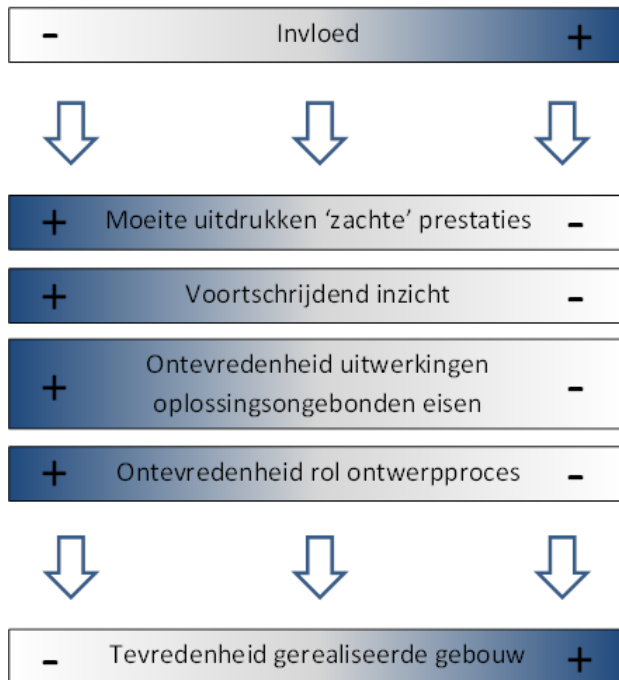
1.4.2 Deelvragen

1. Wat zijn in de belangrijkste beweegredenen voor opdrachtgevers om te kiezen voor de bouworganisatievorm Design & Build?
2. Wat zijn in de belangrijkste beweegredenen voor opdrachtgevers om te kiezen voor een bepaald uitwerkingsniveau?
3. A. Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op het hebben van moeite met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties van het gebouw?
B. Heeft het hebben van moeite met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?
4. A. Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op het hebben van voortschrijdend inzicht?
B. Heeft het hebben van voortschrijdend inzicht invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?
C. Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op het doorvoeren van wijzigingen als gevolg van voortschrijdend inzicht?
5. A. Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de mate van ontevredenheid van de opdrachtgever over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen door de opdrachtnemer?
B. Heeft de mate van ontevredenheid van de opdrachtgever over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?
C. Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op het doorvoeren van wijzigingen als gevolg van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen?
6. A. Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over zijn rol in het ontwerpproces?
B. Heeft de tevredenheid van de opdrachtgever over zijn rol in het ontwerpproces invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?
7. A. Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de betrokkenheid van de opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid?
B. Heeft de betrokkenheid van de opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?
8. Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw?
9. Wat zijn de negatieve gevolgen van het opdragen van wijzigingen voor de opdrachtgever?
10. Indien de vraagspecificatie tot op VO of DO niveau is uitgewerkt; heeft de architect van het VO of DO dan ook nog een rol tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp door de D&B-opdrachtnemer en zo ja, hoe is dit dan juridisch geregeld?
11. Hoe ervaren Design & Build opdrachtgevers hun in meer of mindere mate beperkte invloed op het ontwerp en de bepalingen van UAV-GC die hier betrekking op hebben?
12. In hoeverre houdt men zich aan de principes van de UAV-GC m.b.t. de betrokkenheid van de opdrachtgever bij de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer?
13. Hoe kijken opdrachtgevers terug op hun keuze voor Design & Build, en verschilt dit per uitwerkingsniveau?
14. Welke do's and don'ts kunnen worden geformuleerd hoe om te gaan met de mogelijkheden die de UAV-GC biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp?

1.5 Theorie en hypotheses

Theorie

Vanuit het literatuuronderzoek is gebleken dat er een aantal invloed-gerelateerde procesfactoren bestaan die de tevredenheid van de opdrachtgever over het gebouw mogelijk beïnvloeden (zie eerder genoemde argumenten in paragraaf 1.1.7 om de vraagspecificatie meer of juist minder uit te werken). Naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt, heeft de opdrachtgever meer invloed op het ontwerp. De hoofdaanname is dat meer invloed van de opdrachtgever op het ontwerp leidt tot meer tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw (Figuur 14).

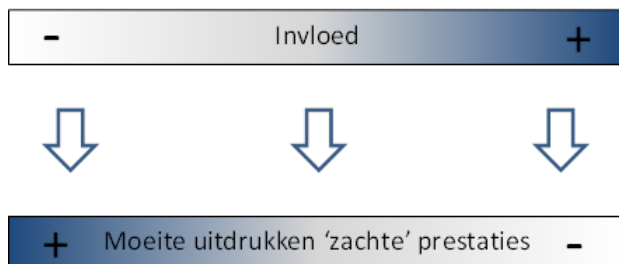


Figuur 14 Theorie

De theorie kan worden opgesplitst in de volgende hypotheses.

Hypothese 1

De 'zachte' prestaties van een te realiseren gebouw zijn voor een Design & Build opdrachtgever moeilijker uit te drukken naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt (Figuur 15).

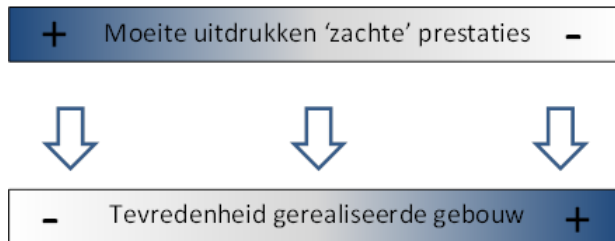


Figuur 15 Relatie: invloed – moeite uitdrukken zachte' prestaties

Hypothese 2

Het ligt in de rede te veronderstellen dat opdrachtgevers minder tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze meer moeite hadden met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties van het gebouw in de vraagspecificatie. Hieruit volgt hypothese 2:

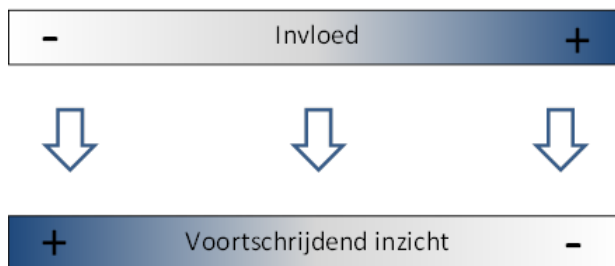
Naar mate de Design & Build opdrachtgever meer moeite heeft met het uit drukken van zachte prestaties, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw (Figuur 16).



Figuur 16 Relatie: moeite uitdrukken 'zachte' prestaties – tevredenheid opdrachtgever gebouw

Hypothese 3

De Design & Build opdrachtgever heeft meer te maken met voortschrijdend inzicht naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt (Figuur 17).

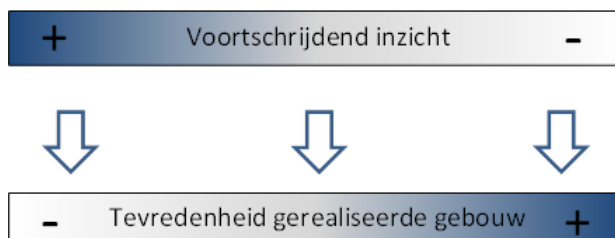


Figuur 17 Relatie: invloed – voortschrijdend inzicht

Hypothese 4

Het ligt in de rede te veronderstellen dat opdrachtgevers minder tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze meer te maken hadden met voortschrijdend inzicht. Hieruit volgt hypothese 4:

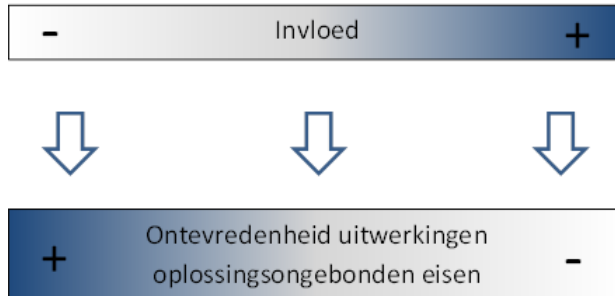
Naar mate de Design & Build opdrachtgever meer te maken heeft met voortschrijdend inzicht, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw (Figuur 18).



Figuur 18 Relatie: voortschrijdend inzicht - tevredenheid opdrachtgever gebouw

Hypothese 5

De Design & Build opdrachtgever heeft meer te maken met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt, ook al blijft de opdrachtnemer met die uitwerkingen binnen de kaders van de vraagspecificatie (Figuur 19).

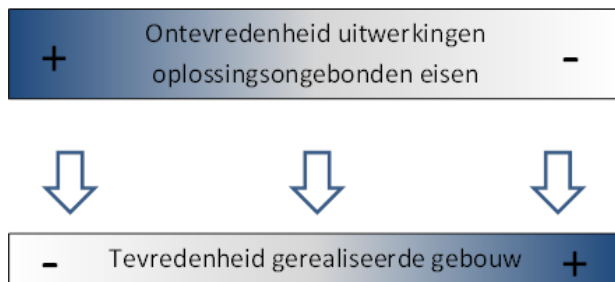


Figuur 19 Relatie: invloed – ontevredenheid uitwerkingen oplossingsongebonden eisen

Hypothese 6

Het ligt in de rede te veronderstellen dat opdrachtgevers minder tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze meer te maken hadden met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen. Hieruit volgt hypothese 6:

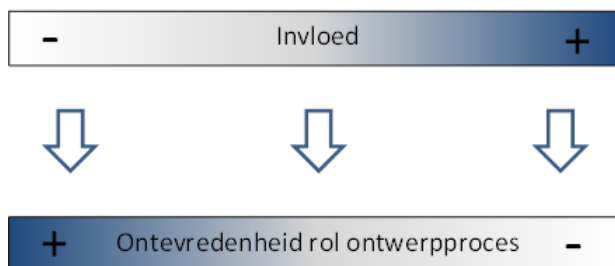
Naar mate de Design & Build opdrachtgever meer te maken heeft met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw (Figuur 20).



Figuur 20 Relatie: ontevredenheid uitwerkingen oplossingsongebonden eisen - tevredenheid opdrachtgever gebouw

Hypothese 7

De Design & Build opdrachtgever is meer tevreden over zijn rol in het ontwerpproces naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt (Figuur 21).

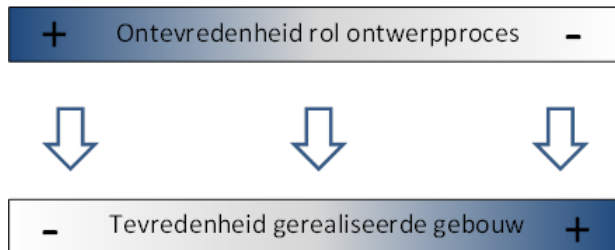


Figuur 21 Relatie: invloed – ontevredenheid rol ontwerpproces

Hypothese 8

Het ligt in de rede te veronderstellen dat opdrachtgevers minder tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze minder tevreden zijn over hun rol in het ontwerpproces. Hieruit volgt hypothese 8:

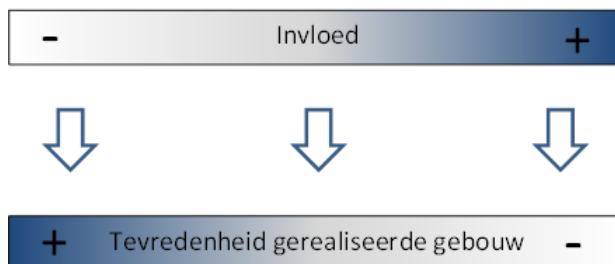
Naar mate de Design & Build opdrachtgever minder tevreden is over zijn rol in het ontwerpproces, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw (Figuur 22).



Figuur 22 Relatie: ontevredenheid rol ontwerpproces - tevredenheid opdrachtgever gebouw

Hypothese 9

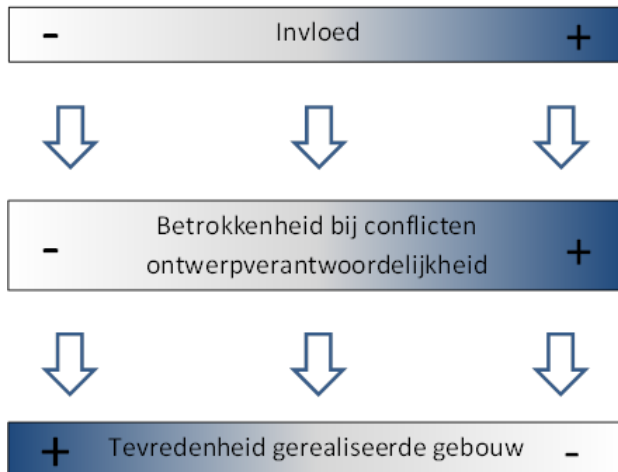
De Design & Build opdrachtgever is minder tevreden over het gerealiseerde gebouw naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt (Figuur 23).



Figuur 23 Relatie: invloed – ontevredenheid rol ontwerpproces - tevredenheid opdrachtgever gebouw

Tegentheorie

In de literatuur wordt echter ook gesteld dat meer invloed van de opdrachtgever op het ontwerp zou kunnen leiden tot meer van betrokkenheid van de opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid, doordat hij meer ontwerpverantwoordelijkheid naar zich toetrekt. Dit zou een negatieve invloed kunnen hebben op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw, wat in tegenspraak zou zijn met de hiervoor uiteengezette theorie. Daarom wordt ook de tegentheorie dat meer invloed juist zou leiden tot minder tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw onderzocht (Figuur 24).



Figuur 24 Tegentheorie

De tegentheorie kan worden opgesplitst in de volgende hypothesen.

Hypothese 10

De Design & Build opdrachtgever is meer betrokken bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt (Figuur 25).

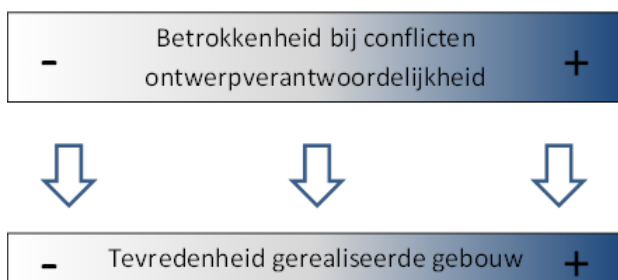


Figuur 25 Relatie: invloed – betrokkenheid bij 'conflicten' ontwerpverantwoordelijkheid

Hypothese 11

Het ligt in de rede te veronderstellen dat opdrachtgevers minder tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze meer betrokken zijn bij conflicten over de verantwoordelijkheid voor het ontwerp. Hieruit volgt hypothese 11:

Naar mate de Design & Build opdrachtgever meer betrokken is bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw (Figuur 26).



Figuur 26 Relatie: ontevredenheid rol ontwerpproces - tevredenheid opdrachtgever gebouw

1.6 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om de ervaringen van Design & Build opdrachtgevers in de B&U-sector m.b.t. hun - in meer of mindere mate - beperkte mogelijkheden binnen de UAV-GC invloed uit te oefenen op het ontwerp in beeld te brengen, en om aan te tonen in hoeverre er een verband bestaat tussen het uitwerkingsniveau van de vraagvraagspecificatie en de tevredenheid van deze opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw. Daarnaast is het doel om de adequaatheid van de UAV-GC 2005 met betrekking tot opdrachtgeversbetrokkenheid te onderzoeken.

1.7 Doelgroep

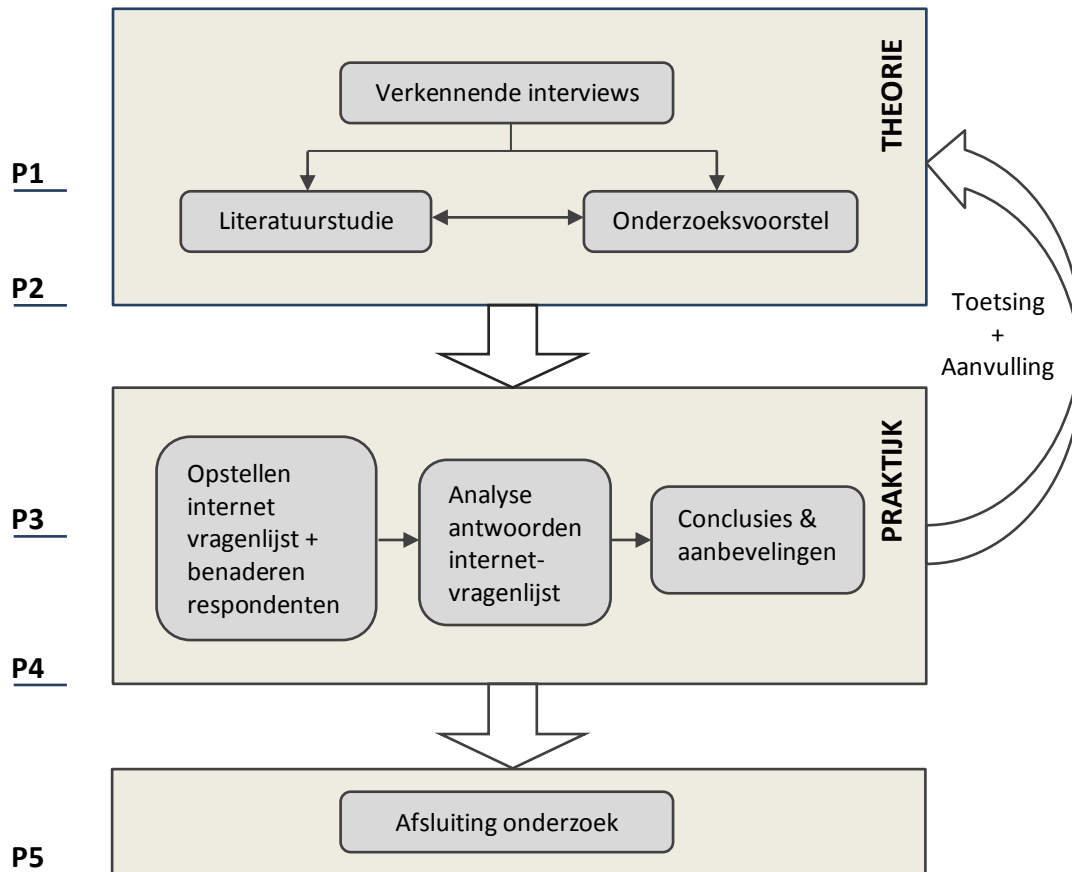
Dit onderzoek richt zich in de eerste plaats op opdrachtgevers van Design & Build projecten in de B&U-sector en op opdrachtgevers in de B&U-sector die overwegen om de bouworganisatievorm Design & Build toe te passen. Opdrachtgevers van projecten waarbij de integratie verder gaat dan alleen het ontwerp en de uitvoering, zoals Design, Build & Maintain (DBM), Design, Build, Finance & Maintain (DBFM) en Design, Build, Finance, Maintain & Operate (DBFMO) kunnen ook baat hebben bij de uitkomsten van het onderzoek, hoewel gerealiseerd dient te worden dat de resultaten verkregen zijn op basis van Design & Build projecten. Verder kunnen management- en adviesbureaus als doelgroep worden gezien, omdat zij Design & Build opdrachtgevers van adviezen voorzien en veelal als gedelegeerd opdrachtgever fungeren.

1.8 Resultaat

Het resultaat van dit onderzoek is een overzicht van praktijkervaringen van Design & Build opdrachtgevers in de B&U-sector m.b.t. hun - in meer of mindere mate - beperkte mogelijkheden om invloed uit te oefenen op het ontwerp. Uit het onderzoek volgen aanbevelingen voor zowel Design & Build opdrachtgevers als de UAV-GC 2005. Tevens zijn do's and don'ts geformuleerd hoe om te gaan met de mogelijkheden die de UAV-GC biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp.

1.9 Onderzoeksopzet

Het onderzoek is opgedeeld in twee delen: een theorie deel en een praktijk deel. Het theorie deel bestaat uit een literatuurstudie en verkennende interviews. Ook het onderzoeksvoorstel is in dit deel tot stand gekomen. In het praktijkdeel is een internet-vragenlijst opgesteld, zijn de respondenten benaderd, en zijn de antwoorden van de respondenten geanalyseerd waaruit conclusies en aanbevelingen zijn voortgekomen. De theorie wordt getoetst aan de praktijk en zo nodig aangevuld. In Figuur 27 is de onderzoeksopzet schematisch weergegeven.



Figuur 27 schematische weergave onderzoeksopzet

1.10 Onderzoeksmethoden

In het onderzoek is gebruik gemaakt van een literatuurstudie, verkennende interviews en een internet-vragenlijst. Voor de analyses van verkregen data uit de internet-vragenlijst is gebruik gemaakt van de computerprogramma's SPSS en Microsoft Excel.

1.10.1 literatuurstudie

Om het onderzoek op te zetten en een theoretisch kader te vormen is een literatuurstudie verricht. In de literatuurstudie is zoveel mogelijk relevante kennis en informatie over het onderwerp vergaard. De bestudeerde literatuur bestaat uit zowel nationale als internationale publicaties, afstudeerrapporten en artikelen, welke gerelateerd zijn aan het onderwerp.

1.10.2 Verkennende interviews

Om een beeld te krijgen van hoe het onderwerp van dit onderzoek in de praktijk ligt en om de onderzoeksvragen nader vorm te geven zijn verschillende gesprekken gevoerd met deskundigen uit de praktijk. Uit deze gesprekken zijn ook verschillende respondenten voortgekomen die de internet-vragenlijst hebben ingevuld. Er is onder andere gesproken met Joost van Hoek van de Rijksgebouwendienst, Sam Onder van bbn adviseurs, en Richard Schippers van Ballast Nedam.

1.10.3 Internet-vragenlijst

Om antwoord te krijgen op de onderzoeksvragen en de hypotheses te kunnen toetsen is gebruik gemaakt van een internet-vragenlijst. Met een internet-vragenlijst is een groot bereik en een grote respons mogelijk en door de gestructureerde vragen zijn de antwoorden goed en snel te analyseren. Bovendien kan de respondent zelf bepalen wanneer hij/ zij de vragenlijst online invult en wordt online onderzoek door de respondenten veelal als gemakkelijk en gebruikersvriendelijk ervaren (Kumar, 2005).

De respondenten zijn onder andere gevonden via contactpersonen bij diverse bedrijven en instanties, zoals de Rijksgebouwendienst, bbn adviseurs, Ballast Nedam, Stevens en van Dijck, en de BNA. Enkele aannemers die veel ervaring hebben met Design & Build zijn Pellikaan, Vaessen, en JP van Eesteren. Op de websites van deze aannemers staan de gerealiseerde Design & Build projecten met daarbij vermeld wie de opdrachtgevers waren. De opdrachtgevers zijn telefonisch benaderd om te vragen of zij mee wilden werken aan het onderzoek. De opdrachtgevers van de onderzochte Design & Build zijn veelal gemeentes, scholen en stichtingen (opdrachtgevers van maatschappelijk vastgoed) maar ook enkele bedrijven die een kantoorgebouw door middel van Design & Build hebben gerealiseerd.

De respondenten van het onderzoek zijn in de eerste plaats de opdrachtgevers van de onderzochte Design & Build projecten. Enkele vragenlijsten zijn echter ingevuld door de betrokken adviseur als 'gedelegeerd opdrachtgever'. In deze gevallen was het niet mogelijk om een respons te krijgen van de opdrachtgever zelf. Voor de resultaten en de conclusies zijn hier geen gevolgen aan verbonden; er wordt geen onderscheid gemaakt tussen vragenlijsten ingevuld door de opdrachtgever zelf of door de betrokken adviseur als 'gedelegeerd opdrachtgever'.

Voor het maken van de internet-vragenlijst is het programma NETQ gebruikt. Via een persoonlijke e-mail met een korte toelichting van het onderzoek en een link naar de vragenlijst zijn de respondenten uitgenodigd. Indien de respondenten de vragenlijst na een anderhalve week nog niet hadden ingevuld werd een persoonlijke herinnering gestuurd.

De vragenlijst is gestructureerd opgezet en bestaat voornamelijk uit meerkeuzevragen. Suggestieve vragen zijn vermeden en er is gestreefd naar een zo helder mogelijke formulering. In de vragenlijst zijn 'jumps' ingebouwd waardoor bij een bepaald antwoord de daarop volgende vragen die als gevolg van dat antwoord niet meer van toepassing zijn, worden overgeslagen. Door de meerkeuzevragen is de vragenlijst gemakkelijk en snel in te vullen en goed te analyseren door de eenduidige antwoorden. De

benadering is hoofdzakelijk kwantitatief. Hierdoor kunnen de resultaten goed worden geanalyseerd en in tabellen, grafieken en percentages worden weergegeven. Doordat bij de meerkeuzevragen in veel gevallen optioneel een toelichting kan worden gegeven, en enkele vragen als open vragen zijn gesteld, wordt de kwantitatieve informatie aangevuld met kwalitatieve informatie.

Om een zo groot mogelijke respons te krijgen is de vragenlijst zo beknopt mogelijk gehouden; de invultijd is ongeveer 10-15 minuten, afhankelijk van de hoeveelheid toelichtingen de respondent bereid is te geven. Ook is gegarandeerd dat de antwoorden anoniem worden verwerkt in het rapport. De voorlopige vragenlijst is voor feedback voorgelegd aan Joost van Hoek van de Rijksgebouwendienst die enkele nuttige adviezen gaf welke in de definitieve vragenlijst zijn verwerkt.

Om een zo groot mogelijke respons te bereiken en generieke conclusies te kunnen trekken zijn in principe alle recent gerealiseerde Design & Build projecten in de B&U-sector voor het onderzoek in aanmerking gekomen. In de verkregen respons is vervolgens een onderscheid gemaakt in projecten met een hoog ambitieniveau en projecten zonder een hoog ambitieniveau. Dit onderscheid is gemaakt op basis van verschijningsvorm en architectuur, het soort project (een opdrachtgever van een gemeentehuis heeft bijvoorbeeld doorgaans een hogere ambitie dan een opdrachtgever van een sporthal), de gekozen architect, eventuele toelichtingen van respondenten (sommige respondenten gaven bijvoorbeeld aan dat het gebouw een 'landmark' moest zijn), en door te zoeken naar achtergrondinformatie van het gebouw.

Hieronder zijn ter illustratie twee voorbeelden ('printscreens') van vragen uit de vragenlijst weergegeven. In bijlage 3 zijn alle vragen uit vragenlijst opgenomen.

questionnaire.netq-survey.com/254111aa-fd55-49f9-b7c8-e5120e3968e9?respondentid=ec742daf-8df

Enquête afstudeeronderzoek Bas van der Spek

Voortraject

* De vraagspecificatie bestond uit:

- Het programma van eisen
- Het programma van eisen en het voorlopig ontwerp
- Het programma van eisen, het voorlopig ontwerp en het definitief ontwerp
- Anders, namelijk:

Vorige Volgende

Figuur 28 Voorbeeld ('printscreens') van een vraag uit de internet-vragenlijst

The screenshot shows a web browser window with the URL `questionnaire.netq-survey.com/254111aa-fd55-49f9-b7c8-e5120e3968e9?respondentId=ec742daf-8df...`. The survey title is "Enquête afstudeeronderzoek Bas van der Spek". The question is titled "Ontwerpproces" and asks: "Geef op de volgende 5-puntsschaal aan hoe tevreden u bent met uw rol in het ontwerpproces." Below the question is a 5-point Likert scale with radio buttons, ranging from "zeer ontevreden" to "zeer tevreden". There is a text input field for "Eventuele toelichting" and two buttons labeled "Vorige" and "Volgende".

Figuur 29 Voorbeeld ('presentscreen') van een vraag uit de internet-vragenlijst

1.10.4 Analyses

Om de hypothesen te toetsen zijn de antwoorden van de respondenten geanalyseerd in het statistische computerprogramma SPSS 19.0 (Statistical Package for the Social Sciences). SPSS is een professioneel software pakket voor statistische analyse dat een universeel toepassingsgebied kent en waarmee alle gangbare statistische procedures kunnen worden uitgevoerd.

Hypothesetoetsen

Bij elke hypothesetoets worden twee hypothesen opgesteld: de nulhypothese (H_0) en de alternatieve hypothese (H_a). De alternatieve hypothese is hetzelfde als de onderzoekshypothese. De nulhypothese is het tegenovergestelde van de onderzoekshypothese en stelt dat het in de onderzoekshypothese voorspelde effect niet bestaat. De alternatieve hypothese stelt daarentegen dat er wel een effect bestaat. De alternatieve hypothese kan alleen worden aangenomen (ondersteund) wanneer de nulhypothese wordt verworpen (Field, 2009).

Significantieniveau

In dit onderzoek is een significantieniveau aangehouden van $p = 0,05$ (met een betrouwbaarheidsinterval van 95%). De uitkomsten zijn significant bij $p < 0,05$. Wanneer de P-waarde tussen de 0,05 en de 0,1 ligt ($0,05 \leq p < 0,1$) wordt de uitkomst als marginaal significant beschouwd. Dit geeft aan dat de uitkomst significant zou kunnen worden wanneer meer cases aan het onderzoek zouden worden toegevoegd. Een marginaal significante uitkomst is dus interessant is voor nader onderzoek.

Non-parametrische toetsen

Omdat de variabelen ordinaal zijn, en niet continue, kan niet gebruik worden gemaakt van de parametrische toetsen (zoals ANOVA en regressie). Parametrische toetsen vereisen namelijk ten minste variabelen die op intervalniveau zijn gemeten: variabelen waarbij de afstanden tussen de waarden (de intervallen) iets betekenen. Gelijke intervallen op de schaal vertegenwoordigen gelijke verschillen in hetgeen dat wordt gemeten. Vanaf intervalniveau kunnen we daarom zinnig optellen en aftrekken met de getallen. Een continue variabele kan in een bepaald interval iedere mogelijke waarde aannemen, dus ook tussenwaarden. Voorbeelden zijn tijd, lengte, massa en energie. In elke situatie waarin mensen worden gevraagd iets subjectief te beoordelen ('ranken' in het Engels) op een bepaalde schaal, moet de verkregen data worden beschouwd als ordinaal. Zo ook in dit onderzoek. Wanneer bijvoorbeeld wordt gevraagd om een tevredenheidsoordeel te geven op een schaal van 1 tot 10 kan niet met zekerheid worden gezegd dat wanneer twee mensen een 8 geven ze ook precies even tevreden zijn. Ook kan niet met zekerheid worden gezegd dat het verschil tussen een 6 en een 8 hetzelfde vertegenwoordigt als het verschil in tevredenheid vertegenwoordigt als tussen een 8 en een 10. In plaats van de parametrische toetsen worden in dit onderzoek daarom non-parametrische toetsen gebruikt.

Kruskal-Wallis toets

Om de verschillen tussen de verschillende onafhankelijke groepen (tussen de verschillende uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie) te bepalen, is de non-parametrische variant van ANOVA gebruikt, namelijk de Kruskal-Wallis toets. Indien $p < 0,05$, dan verschillen de groepen significant van elkaar (en wordt de nulhypothese dat de verschillen de groepen niet van elkaar verschillen verworpen).

Jonckheere-Terpstra test

Om te toetsen of er een significante trend/ volgorde tussen de verschillende groepen aanwezig is, is de Jonckheere-Terpstra test toegepast. Deze test wordt toegepast wanneer er van te voren een bepaalde volgorde werd verwacht, zoals bij de hypothesen het geval is. Door middel van de Jonckheere-Terpstra test kunnen de hypothesen worden bevestigd of worden verworpen. Indien $p < 0,05$, dan is er een significante trendmatige samenhang/ relatie tussen de twee variabelen (en wordt de nulhypothese dat de variabelen onafhankelijk van elkaar zijn verworpen).

Correlatie

Een andere manier om de hypothesen te toetsen is door middel van correlatie. Correlatie is gebruikt om de samenhang (relatie) tussen twee variabelen te bepalen. Omdat de verkregen data non-parametrisch is en de dataset relatief klein (43 respondenten), is Kendall's correlatiecoëfficiënt, of kortweg Kendall's τ (tau), gebruikt. De waarde van de correlatiecoëfficiënt kan variëren tussen -1 en +1. Daarbij betekent 0 geen lineaire samenhang, +1 een perfecte positieve lineaire samenhang en -1 een perfecte negatieve lineaire samenhang. Hoe verder de correlatiecoëfficiënt dus is verwijderd is van 0, hoe sterker de correlatie, en hoe nauwkeuriger de waarde van de ene variabele voorspeld kan worden op grond van de waarde van de andere variabele. Indien $p < 0,05$, dan is er een significante samenhang/ relatie tussen de twee variabelen (en wordt de nulhypothese dat de variabelen onafhankelijk van elkaar zijn verworpen).

Bij het beantwoorden van de andere onderzoeksvragen is naast SPSS gebruik gemaakt van Microsoft Excel. Microsoft Excel is met name gebruikt om de resultaten overzichtelijk weer te geven in grafieken.

2 UAV-GC 2005

2 UAV-GC 2005

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de UAV-GC 2005 en de mogelijkheden voor de UAV-GC opdrachtgever om betrokken te zijn bij de werkzaamheden van de UAV-GC opdrachtnemer, en invloed uit te oefenen op het ontwerp. Tevens worden de verschillende mogelijke uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie nader toegelicht.

2.1 Inleiding UAV-GC 2005

De UAV-GC 2005 vormt samen met de bijbehorende Model Basisovereenkomst een juridisch administratief kader voor geïntegreerde contracten. De UAV-GC 2005 is een set van algemene voorwaarden waarin de rechtsverhouding tussen opdrachtgever en opdrachtnemer is geregeld. In de overeenkomst tussen partijen wordt deze set van algemene voorwaarden van toepassing verklaard. De Model Basisovereenkomst dient door de partijen zelf ingevuld te worden. De Model Basisovereenkomst vormt daarmee het dynamische onderdeel van de overeenkomst dat project specifiek ingevuld wordt, terwijl de administratieve voorwaarden bruikbaar zijn voor ieder project (Berg et al., 2009). Bij de Model Basisovereenkomst horen annexen; aanhangsels bij de overeenkomst die al dan niet verplicht bij de overeenkomst moeten worden opgenomen (Bruggeman et al., 2007, p. 117).

2.1.1 Ontstaansgeschiedenis

Doordat er in toenemende mate werd gewerkt met geïntegreerde contracten, ontstond de behoefte aan een nieuwe set algemene voorwaarden vergelijkbaar met de UAV 1989. Deze behoefte werd onderkend door stichting CROW, die in de periode 1998 tot begin 2000 de UAV-GC 2000 met bijbehorende Model basisovereenkomst ontwikkelde. Een proef- en implementatieperiode van vijf jaar en een aantal inhoudelijke en redactionele aanpassingen heeft geleid tot de totstandkoming van de UAV-GC 2005 (Berg et al., 2009, p. 354).

2.1.2 Toepassingsmogelijkheden

De UAV-GC 2005 zijn in eerste instantie ontwikkeld voor de Grond-, Weg-, en Waterbouw. De oprichters streefden er echter naar de voorwaarden zo te formuleren dat deze ook bruikbaar zouden zijn voor de Burger- en Utiliteitsbouw. De proef- en implementatieperiode van 2000 tot 2005 heeft deze brede toepasbaarheid bevestigd, aldus de Toelichting (p.7).

2.1.3 Variabele mogelijkheden voor betrokkenheid opdrachtgever

De UAV-GC 2005 en de bijbehorende Model Basisovereenkomst bieden een flexibel kader waarbij de mogelijkheden voor betrokkenheid van de opdrachtgever variabel is. Deze flexibiliteit komt onder andere tot uitdrukking in de volgende aspecten (CROW, 2004, p. 70):

- Per project bepaalt de opdrachtgever welk deel van het ontwerpproces hij zelf uitvoert en welk deel hij overlaat aan de opdrachtnemer; de MBo geeft deze verdeling aan.
- In het verlengde hiervan kan de opdrachtgever contracteren op basis van een functioneel programma van eisen, een voorlopig ontwerp of een definitief ontwerp.
- De opdrachtgever bepaald per project zijn controlerende bevoegdheid/ betrokkenheid bij de werkzaamheden van de opdrachtnemer.
- Per project bepaalt de opdrachtgever zelf welke vergunningen hij verzorgt en welke de opdrachtnemer zal verzorgen; dit legt hij vast in de Annex Vergunningen.

2.1.4 Vergunningen

De opdrachtgever bepaalt welke vergunningen hij zelf verzorgt en welke vergunningen door de opdrachtgever verzorgd moeten worden. Deze vergunningen kunnen betrekking hebben op de opzet en het gebruik van het werk. In de Annex Vergunningen geeft de opdrachtgever aan welke vergunningen hij voor zijn rekening neemt. De opdrachtnemer dient zorg te dragen voor de andere voor het project en realiseringsproces noodzakelijke vergunningen. De keuze van de opdrachtgever met betrekking tot welke vergunningen hij zelf verzorgt, is mede afhankelijk van het moment waarop de opdrachtnemer wordt ingeschakeld en het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie. De Toelichting geeft aan dat wanneer de opdrachtgever zowel het PvE, het VO, en het DO vervaardigd, het in de rede ligt dat hij ook zelf zorgt voor nagenoeg alle vergunningen en dergelijke die nodig zijn voor de opzet en het gebruik van het werk. Vervaardigt de opdrachtgever daarentegen slechts het PvE, dan zal de opdrachtgever logischerwijs een bescheidenere positie innemen met betrekking tot het verkrijgen van vergunningen (Toelichting, p. 43).

2.1.5 Verantwoordelijkheid

De opdrachtgever is in beginsel verantwoordelijk voor hetgeen van hem afkomstig is en dat als basis dient voor de prestatie van de opdrachtnemer (Toelichting, p. 33). Het betreft hier de inhoud, de geschiktheid en de tijdige beschikbaarheid van de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde informatie, de vraagspecificatie, de door de opdrachtgever opgedragen wijzigingen en door de opdrachtgever opgestelde goederen en materialen (§ 3 lid 2,3,4 UAV-GC 2005). Als aanvulling daarop wordt in de MBO wordt artikel 3 lid 4: “De opdrachtgever is verantwoordelijk voor onderlinge tegenstrijdigheden tussen eisen in de vraagspecificatie, alsmede voor strijdigheden in de door hem verstrekte informatie.” Ook is de opdrachtgever verantwoordelijk voor de tijdige beschikbaarheid van het terrein/water. De verantwoordelijk van de opdrachtgever kan naar de opdrachtnemer verschuiven, indien de laatste tekortschiet in de nakoming van de op hem rustende waarschuwingsplicht (§ 4 lid 8 UAV-GC 2005).

De primaire verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer is de tijdige en deugdelijke realisatie van het werk volgens de eisen die voortvloeien uit de overeenkomst en eisen die voortvloeien uit het normale gebruik waartoe het werk bestemd is (§ 4 lid 1 UAV-GC 2005). Zoals gesteld rust er ook een waarschuwingsplicht op de opdrachtnemer met betrekking tot de zaken die door de opdrachtgever ter beschikking worden gesteld. § 4 lid 7 UAV-GC 2005 bepaalt dat de opdrachtnemer verplicht is de opdrachtgever schriftelijk te waarschuwen indien: de vraagspecificatie, de daarbij geboegde annexen, de basisovereenkomst, de informatie, het terrein en/of water, of de goederen die door de opdrachtgever beschikbaar worden gesteld dan wel een door de opdrachtgever genomen maatregel of een door hem opgedragen wijziging klaarblijkelijk zodanige fouten bevat of gebreken vertoont, dat hij in strijd met de eisen van redelijkheid en billijkheid zou handelen als hij zonder waarschuwing bij het verrichten van de werkzaamheden daarop zou voortbouwen. Ook is de opdrachtgever in de regel verantwoordelijk voor de afstemming van de werkzaamheden op de bodemgesteldheid (§ 13 lid 1 UAV-GC 2005). Of de opdrachtnemer ook daadwerkelijk de aansprakelijke persoon is hangt echter af van het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie. Als de afstemmingsfout wordt begaan als gevolg van ontwerpwerkzaamheden uitgevoerd door de opdrachtgever, dan is de opdrachtnemer niet verantwoordelijk, tenzij de opdrachtnemer hiertegen had moeten waarschuwen (Bruggeman et al., 2007, p. 132).

2.2 Passieve betrokkenheid van de opdrachtgever bij de werkzaamheden van de D&B opdrachtnemer

Vergeleken met de traditionele bouworganisatievorm is het de bedoeling dat de opdrachtnemer van een Design & Build project actiever is op het gebied van controle en de opdrachtgever juist minder actief (Bruggeman et al., 2007, p. 143). Nadat de opdrachtgever met de opdrachtnemer een overeenkomst heeft gesloten, wordt er in beginsel vanuit gegaan dat de opdrachtgever door middel van zijn vraagspecificatie de kaders heeft afgebakend waarbinnen de opdrachtnemer zijn werkzaamheden

vervolgens zo veel mogelijk zelfstandig moet kunnen uitvoeren (Toelichting, p. 67). In principe waarborgt de opdrachtnemer zelf dat het beoogde resultaat wordt gerealiseerd. Het kan als een voordeel worden beschouwd voor de opdrachtgever dat hij de feitelijke controle niet zelf hoeft uit te voeren en deze gang van zaken past goed binnen het principe van geïntegreerde contracten (Chao-Duivis & Koning, 2001).

Het voorgaande wil echter niet zeggen dat de opdrachtgever helemaal geen bemoeienis met het werk en de kwaliteitsborging heeft (Berg et. al, 2010, p. 356). De UAV-GC 2005 geeft de opdrachtgever door middel van toetsings- en acceptatiemomenten de mogelijkheid tot passieve betrokkenheid bij het werk van de opdrachtnemer waardoor de opdrachtgever kan nagaan of de opdrachtnemer de werkzaamheden (heeft) verricht conform de bepalingen van de overeenkomst (Toelichting, p. 17). In sommige gevallen kan dit leiden tot actief ingrijpen (zie paragraaf 3.9).

De omvang van de passieve betrokkenheid van de opdrachtgever kan per project verschillen en kan net als het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie - en dus de actieve betrokkenheid van de opdrachtgever bij het project - worden uitgedrukt aan de hand van een glijdende schaal (Toelichting p. 9). Per project kan de opdrachtgever de aard en de omvang van zijn passieve betrokkenheid zelf aangeven. Dit geeft de opdrachtgever de mogelijkheid om naar eigen behoefte de kwaliteitsborging in meer of mindere mate te intensiveren. Voorwaarde is dat de opdrachtgever de aard en de omvang van zijn passieve betrokkenheid bij het proces vooraf vastlegt, zodat de opdrachtnemer hierop kan anticiperen (Toelichting, p. 9). Het wordt niet wenselijk geacht dat de opdrachtgever zich ongelimiteerd met de werkzaamheden kan bemoeien; dit kan immers leiden tot verstoringen van het proces en eventuele verschuiving van verantwoordelijkheid van opdrachtnemer naar opdrachtgever. Ook moet de opdrachtnemer zich ervan bewust zijn dat een intensieve kwaliteitsborging doorgaans veel tijd en deskundigheid vergt (Chao-Duivis & Koning, 2001).

Voordat wordt ingegaan op de verschillende documenten en bepalingen die concreet uitdrukking geven aan de passieve betrokkenheid van de opdrachtgever bij geïntegreerde contracten, is het van belang dat wordt ingegaan op de betekenis van de termen 'toetsing' en 'acceptatie'.

2.2.1 Toetsing

Het doel van toetsing is de opdrachtgever inzicht te geven in de wijze waarop de opdrachtnemer de overeenkomst uitvoert (Bruggeman et al., 2007). Door het uitvoeren van verschillende controlerende activiteiten gaat de opdrachtgever na of de opdrachtnemer de werkzaamheden (heeft) verricht volgens de bepalingen van de overeenkomst. De opdrachtgever dient bij het uitoefenen van zijn toetsingsbevoegdheid de werkzaamheden zo weinig mogelijk dient te verstoren (§ 20 lid 3 UAV-GC 2005).

Bij toetsing is er *geen* sprake van een proces onderbrekende go- of no-go-beslissing door de opdrachtgever (Toelichting, p. 67). In de Toelichting wordt opgemerkt dat toetsing *niet* inhoudt dat de opdrachtgever aan de opdrachtnemer moet meedelen wat het resultaat van zo'n toetsing is. Het primaire doel van toetsing is dan ook niet de opdrachtnemer te informeren of hij werk al dan niet goed doet, maar de *opdrachtgever* inzicht te geven in de wijze waarop de opdrachtnemer de overeenkomst uitvoert (Toelichting, p. 67). Echter, als uit de toetsing blijkt dat de opdrachtnemer de op hem rustende verplichtingen niet is nagekomen, of dat de opdrachtnemer presteert of heeft gepresteerd in strijd met de bepalingen van de overeenkomst, doet de opdrachtgever er wel verstandig aan de opdrachtnemer op de hoogte te stellen van deze uitkomst (Chao-Duivis & Koning, 2001). Ingevolge van § 43 lid 2 UAV-GC 2005 kan opdrachtgever de opdrachtnemer opdragen de op hem rustende verplichtingen alsnog na te komen. Laat de opdrachtgever in zo'n geval na de opdrachtnemer te informeren, zou dat kunnen leiden tot juridische consequenties en verval van zijn rechten; de opdrachtgever kan de opdrachtnemer niet meer volledig aansprakelijk stellen voor een tekortkoming indien de opdrachtgever deze tekortkoming bij een toetsing daadwerkelijk heeft opgemerkt en niet heeft gemeld aan de opdrachtnemer (Chao-Duivis & Koning, 2001). In § 20 lid 4 UAV-GC 2005 voor de ontwerpwerkzaamheden en § 21 lid 10 UAV-GC 2005 voor de uitvoeringswerkzaamheden en onderhoudswerkzaamheden wordt namelijk bepaald dat op de opdrachtgever de verplichting rust de opdrachtnemer schriftelijk en binnen bekwame tijd te informeren indien hij een tekortkoming van de

opdrachtnemer daadwerkelijk heeft opgemerkt. Bij de beoordeling of de opdrachtgever een tekortkoming daadwerkelijk heeft opgemerkt is het van belang hoe de opdrachtgever feitelijk in concreto getoetst heeft en hoe deskundig dat is gebeurd. Het is niet relevant of de opdrachtgever over de mogelijkheid beschikt om een bepaalde mate van deskundigheid aan de dag te leggen met betrekking tot hetgeen hij toetst; het gaat om de deskundigheid die hij daadwerkelijk aan de dag legde bij het toetsen (Bruggeman et al., 2007, p. 146). De opdrachtgever hoeft de toetsing niet per se te laten uitvoeren door deskundigen; het is aan hem om te bepalen hoe hij denkt inzicht te verkrijgen in de wijze waarop de opdrachtnemer zijn werkzaamheden verricht (Toelichting, p. 69).

Het is belangrijk te beseffen dat de opdrachtgever niet verplicht is gebruik te maken van zijn toetsingsbevoegdheid. Het is aan hem te bepalen of en hoe hij die toetsingsbevoegdheid ook daadwerkelijk uitoefent. De hierboven beschreven informatieplicht van de opdrachtgever is dan ook pas van toepassing wanneer de opdrachtgever daadwerkelijk overgaat tot het uitoefenen van zijn toetsingsbevoegdheid (Chao-Duivis & Koning, 2001).

Met het begrip 'keuring' wordt hetzelfde bedoeld als met het begrip 'toetsing'. Het enige verschil is dat toetsen door de opdrachtgever wordt uitgevoerd en keuren door de opdrachtnemer zelf (Toelichting, p. 68). Met keuren wordt dus bedoeld dat de opdrachtnemer zijn werk zelf keurt (Berg et. al, 2010, p. 357).

2.2.2 Acceptatie

Acceptatie gaat verder dan toetsing. De uitvoering van de acceptatiebevoegdheid houdt namelijk in dat de opdrachtnemer bepaalde, vaak essentiële aspecten van zijn werkzaamheden ter acceptatie aan de opdrachtgever moet voorleggen en dat de opdrachtgever vervolgens uitdrukkelijk aan de opdrachtnemer moet meedelen dat hij overgaat tot acceptatie (Bruggeman et al., 2007, p. 144). Het begrip acceptatie wordt in de begripsbepalingen (§ 1 onder b UAV-GC 2005) omschreven als: "schriftelijke aan de Opdrachtnemer gerichte mededeling waarin de Opdrachtgever verklaart geen bezwaar te hebben tegen door de Opdrachtnemer ter Acceptatie voorgelegde Documenten, zelfstandige hulppersonen, Werkzaamheden, resultaten van Werkzaamheden of Wijzigingen in de zin van § 15 lid 3." Acceptatie is een voorwaarde voor de opdrachtnemer om verder te mogen gaan met zijn werkzaamheden (Chao-Duivis & Koning, 2001). Bij acceptatie is er dus sprake van een stopmoment met een go- of no-go-beslissing door de opdrachtgever (CROW, 2004, p. 29). In de uitoefening door de opdrachtgever van zijn acceptatiebevoegdheid ligt impliciet een toetsingsbevoegdheid besloten. Het is echter niet uitgesloten dat de opdrachtgever zijn beslissing tot acceptatie kan nemen zonder tot een daaraan voorafgaande inhoudelijke toetsing van het ter acceptatie voorgelegde aspect van de werkzaamheden over te gaan (Toelichting, p. 67).

2.2.3 Documenten

Het onderstaande figuur geeft een overzicht van de documenten welke door de opdrachtgever en opdrachtnemer dienen te worden opgesteld en concreet uitdrukking geven aan de passieve betrokkenheid van de opdrachtgever bij geïntegreerde contracten.

Opdrachtgever	Opdrachtnemer
Opstellen acceptatieplan	Indien vastgesteld in acceptatieplan: opstellen kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen → ter acceptatie voorleggen aan de opdrachtgever
Opstellen toetsingsplan ontwerpwerkzaamheden	Indien vastgesteld in acceptatieplan: opstellen keuringsplan → ter acceptatie voorleggen aan de opdrachtgever

Tabel 5 Door de opdrachtgever en opdrachtnemer opgestelde documenten die concreet uitdrukking geven aan de passieve betrokkenheid van de opdrachtgever

2.2.4 Acceptatieplan

Bij de vraagspecificatie is door middel van een annex een acceptatieplan gevoegd. In dit acceptatieplan zijn vastgelegd (art. 12 MBO):

- a. *een opsomming van de door de opdrachtnemer ter acceptatie voor te leggen documenten, gemachtigden en zelfstandige hulppersonen die de opdrachtnemer voornemens is aan te wijzen of in te schakelen in het kader van de overeenkomst, alsmede van specifieke werkzaamheden of resultaten van werkzaamheden,*
- b. *de tijdstippen waarop de opdrachtnemer de sub a bedoelde documenten, zelfstandige hulppersonen, werkzaamheden en resultaten van werkzaamheden ter acceptatie moet voorleggen,*
- c. *de documenten die de opdrachtnemer moet overleggen telkens wanneer een verzoek tot acceptatie wordt ingediend,*
- d. *de geobjectiveerde criteria waaraan de documenten, gemachtigden, zelfstandige hulppersonen, werkzaamheden en resultaten van werkzaamheden moeten voldoen om voor acceptatie in aanmerking te komen en*
- e. *de termijn waarbinnen de opdrachtgever aan de opdrachtnemer moet meedelen of de hier bedoelde documenten, gemachtigden, zelfstandige hulppersonen, werkzaamheden of resultaten van werkzaamheden als geaccepteerd worden beschouwd.*

In de Toelichting wordt opgemerkt dat voorkomen dient te worden dat de opdrachtgever onaangekondigd, op willekeurige momenten en naar eigen inzichten de opdrachtnemer opdraagt bepaalde aspecten van de werkzaamheden ter acceptatie voor te leggen. Elke acceptatieprocedure heeft immers een vertragend effect op de werkzaamheden van de opdrachtnemer; indien de acceptatie nog niet is verleend kan de opdrachtnemer het werk niet voortzetten voor zover dat in direct verband staat met de ter acceptatie voorgelegde documenten, gemachtigden, zelfstandige hulppersonen, werkzaamheden of resultaten van werkzaamheden (§23 lid 9 UAV-GC 2005). Door vooraf vast te leggen welke aspecten van het werk door de opdrachtnemer ter acceptatie dienen te worden voorgelegd wordt de acceptatiebevoegdheid van de opdrachtgever gelimiteerd door de inhoud van het door hem zelf opgestelde acceptatieplan (Chao-Duivis & Koning, 2001).

Het acceptatieplan dient geobjectiveerd en duidelijk te zijn om te voorkomen dat tijdens de acceptatieprocedure discussie ontstaat over de vraag of de opdrachtgever de acceptatie al dan niet mag weigeren. Het acceptatieplan dient daarom geobjectiveerde criteria te bevatten waaraan de ter acceptatie voor te leggen documenten, gemachtigden, zelfstandige hulppersonen, werkzaamheden en resultaten van werkzaamheden dienen te voldoen. Voor een belangrijk deel zullen deze criteria besloten liggen in de vraagspecificatie, maar de criteria kunnen ook een aanvulling zijn op de vraagspecificatie (Toelichting, p. 26). Wanneer een resultaat, zoals een definitief ontwerp ter acceptatie voorgelegd moet worden, moet dat resultaat niet alleen voldoen aan de eisen in de vraagspecificatie, maar ook aan de criteria van het acceptatieplan (Chao-Duivis & Koning, 2001).

Voor de opdrachtnemer moet het duidelijk zijn welke inbreuk hij op de planning van de werkzaamheden als gevolg van een acceptatieprocedure mag verwachten. Om die reden dient het acceptatieplan een tijdschema te bevatten waarin is aangegeven hoeveel tijd er met iedere acceptatieprocedure gemoeid zal zijn (Chao-Duivis & Koning, 2001). De opdrachtgever is verplicht zich te houden aan de door hem gestelde termijnen.

Omdat de opdrachtgever op een verzoek tot acceptatie op verschillende verschillende manieren kan reageren, kan een consequentie van een acceptatieprocedure zijn dat het werk in meer of mindere mate wordt vertraagd en dat de door de opdrachtgever ingestelde termijnen worden overschreden. De verschillende manieren waarop de opdrachtgever kan reageren zijn (Toelichting, p. 69):

- *De opdrachtgever kan het verzoek honoreren;*
- *De opdrachtgever kan zich in stilzwijgen hullen;*
- *De opdrachtgever kan de opdrachtnemer om aanvullende informatie verzoeken;*
- *De opdrachtgever kan de acceptatietermijn verlengen;*
- *De opdrachtgever kan besluiten de acceptatie te weigeren.*

In lid 4 tot en met 15 van §23 UAV-GC 2005 wordt beschreven hoe de bij de verschillende reacties horende scenario's worden geregeld. Op het gedetailleerde verloop van de acceptatieprocedure wordt in dit onderzoek niet ingegaan. Hiervoor wordt verwezen naar het flowschema in de bijlage van de Toelichting (zie bijlage 4).

2.2.5 Kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen

§ 19 UAV-GC 2005 betreft het kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen. In het eerste lid wordt de opdrachtnemer verantwoordelijk gehouden voor de kwaliteitsbeheersing van alle werkzaamheden en voor de kwaliteit van resultaten van werkzaamheden en documenten (Bruggeman et al., 2007, p. 143). Lid 2 geeft aan dat de opdrachtnemer, voor zover dat tenminste is vastgesteld in het acceptatieplan, een kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen moet opstellen en ter acceptatie aan de opdrachtgever voorleggen. Elk deelkwaliteitsplan zal doorgaans gekoppeld zijn aan een afzonderlijke fase die betrekking heeft op een deel van de werkzaamheden. In het derde lid wordt bepaald dat alle relevante documenten waarnaar in het kwaliteitsplan en in eventuele deelkwaliteitsplannen wordt verwezen desgevraagd aan de opdrachtgever dient te worden verstrekt.

Door middel van het kwaliteitsplan kan de opdrachtnemer de opdrachtgever inzicht geven in zijn productie- en bedrijfsprocessen. Wat er in het kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen wordt opgenomen hangt af van de eisen die de opdrachtgever hieraan stelt in het acceptatieplan. De eisen hebben voornamelijk betrekking tot de organisatie van de opdrachtnemer en op het productieproces (Chao-Duivis & Koning, 2001). In de Toelichting op § 19 UAV-GC 2005 wordt een opsomming gegeven van typische eisen die de opdrachtgever zou kunnen stellen aan het kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen. Enkele voorbeelden van deze eisen zijn: een gedetailleerde omschrijving van de werkzaamheden, een overzicht van bij de werkzaamheden betrokken personen, de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de personen in de organisatie, de te hanteren planningsystematieken en –bewaking, en een specifieke omschrijving van de wijze waarop risico's worden geïdentificeerd, geregistreerd, geëvalueerd en geëlimineerd.

De opdrachtgever is onbeperkt bevoegd om te toetsen of de kwaliteitszorg van de werkzaamheden plaatsvindt in overeenstemming met het kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen (Toelichting p. 69).

2.2.6 Toetsingsplan ontwerpwerkzaamheden; toetsing ontwerpwerkzaamheden

In § 20 UAV-GC 2005 wordt de toetsingsbevoegdheid van de opdrachtgever van ontwerpwerkzaamheden geregeld. Deze toetsingsbevoegdheid omvat – voor zover dat in het toetsingsplan ontwerpwerkzaamheden is genoemd – de uit de ontwerpwerkzaamheden voortgekomen ontwerpdocumenten en hulppersonen die door de opdrachtnemer in het kader van de ontwerpwerkzaamheden worden ingeschakeld.

De opdrachtgever heeft geen ongelimiteerde bevoegdheid tot het toetsen van aspecten die samenhangen met de ontwerpwerkzaamheden. De toetsingsomvang met betrekking tot ontwerpwerkzaamheden moet worden afgebakend in de vraagspecificatie. Bij de vraagspecificatie is door middel van een annex een ‘toetsingsplan ontwerpwerkzaamheden’ gevoegd. In dit toetsingsplan wordt het volgende vastgelegd (art. 10 MBO):

- *een opsomming van de ontwerpdocumenten die de opdrachtnemer aan de opdrachtgever ter toetsing moet overhandigen,*
- *de termijnen waarbinnen de sub a bedoelde ontwerpdocumenten moeten worden overhandigd,*
- *een omschrijving van de gegevens die de opdrachtnemer moet voegen bij de te overleggen ontwerpdocumenten en*
- *de specifieke onderdelen van de ontwerpwerkzaamheden waarvan de opdrachtgever wil toetsen of zij worden verricht door hulppersonen van de opdrachtnemer die over de daarvoor vereiste kwalificaties beschikken.*

In het ‘toetsingsplan ontwerpwerkzaamheden’ wordt dus vastgelegd wat en wanneer er getoetst wordt door de opdrachtgever. De opdrachtgever bakent zijn toetsingsbevoegdheid met betrekking tot de ontwerpwerkzaamheden af door aan te geven welke aspecten van de ontwerpwerkzaamheden hij wenst te toetsen. Buiten de bepalingen in het toetsingsplan heeft hij geen toetsingsbevoegdheid met betrekking tot het toetsen van aspecten die samenhangen met de ontwerpwerkzaamheden. Hiermee wordt voorkomen dat de opdrachtgever op elk willekeurig moment van de opdrachtnemer verlangen dat hem inzicht wordt gegeven in de ontwerpwerkzaamheden, aldus de Toelichting van de UAV-GC 2005 (p. 69). Als aanvulling hierop stelt de Toelichting dat de opdrachtgever zich terughoudend dient op te stellen bij het invullen van het toetsingsplan ontwerpwerkzaamheden, gezien de filosofie die ten grondslag ligt aan de geïntegreerde contractvorm. De genoemde begrenzing van de toetsingsbevoegdheid met betrekking tot de feitelijke ontwerpwerkzaamheden zelf staat niet in de weg dat de opdrachtgever vrij is te toetsen of de opdrachtnemer zijn verplichtingen betreffende de kwaliteitsborging van de ontwerpwerkzaamheden uitvoert volgens het kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen. De opdrachtgever kan ten volle toetsen of de ontwerpdocumenten voldoen aan het kwaliteitsplan en eventuele deelkwaliteitsplannen; er is dus geen beperking gesteld aan de toetsing van de kwaliteitsborging van de ontwerpwerkzaamheden (Toelichting, p. 69).

2.2.7 Keuringsplan; toetsing van uitvoerings-en onderhoudswerkzaamheden

In § 21 UAV-GC 2005 wordt de toetsing van de uitvoeringswerkzaamheden en onderhoudswerkzaamheden geregeld. Indien de opdrachtgever dat in het acceptatieplan heeft bepaald, is de opdrachtnemer verplicht een keuringsplan uitvoeringswerkzaamheden op te stellen en ter acceptatie aan de opdrachtgever voor te leggen. Het keuringsplan kan worden gezien als een aanvulling op het kwaliteitsplan, maar de Toelichting geeft aan dat het in de praktijk is het niet altijd duidelijk is of het keuringsplan onderdeel is van het kwaliteitsplan. Anders dan bij het toetsingsplan van de ontwerpwerkzaamheden is het dus de opdrachtnemer die het keuringsplan maakt. Kenmerkend voor de kwaliteitsborging in de uitvoeringsfase en de eventuele meerjarige onderhoudsperiode is dat de opdrachtgever zelf maar beperkt actief is bij het feitelijk controleren van (voltooide) werkzaamheden.

De feitelijke controle vindt hoofdzakelijk door de opdrachtnemer plaats (Toelichting, p. 70). De term 'keuren' wordt gebruikt om te refereren naar deze controlerende activiteiten door de opdrachtnemer. Met de resultaten die voortkomen uit de keuringen dient de opdrachtnemer aan te tonen dat de uitvoerings- en onderhoudswerkzaamheden, en resultaten daarvan, voldoen aan de eisen die voortvloeien uit de overeenkomst (Bruggeman et al., 2007, p. 147). De resultaten van de keuringen zal de opdrachtnemer schriftelijk met bekwame spoed kenbaar moeten maken aan de opdrachtgever, zie lid 3 van § 21 UAV-GC 2005. In deze laatste bepaling is tevens omschreven wat de opdrachtnemer dient te vermelden, namelijk:

- op welk onderdeel van de werkzaamheden de keuring betrekking heeft;
- wie de keuring heeft uitgevoerd;
- de datum en het tijdstip waarop de keuring is uitgevoerd;
- of het resultaat van de uitgevoerde keuring conform de eisen van de overeenkomst is.

De opdrachtgever kan in het acceptatieplan bepaalde eisen stellen aan het keuringsplan. Zo kan de opdrachtgever bijvoorbeeld eisen dat de opdrachtnemer in de keuringsplannen verduidelijkt hoe en wat er precies gekeurd wordt, in welke volgorde, op welke eigenschappen, wanneer en door wie er gekeurd wordt, enzovoort (Toelichting, p. 71).

Zoals gezegd krijgt de opdrachtgever in beginsel slechts inzicht in het proces van kwaliteitsborging van de opdrachtnemer. Toetsing van fysieke resultaten van uitvoeringswerkzaamheden en of onderhoudswerkzaamheden door de opdrachtgever vindt niet plaats. Maar voor bepaalde werkzaamheden die voor de opdrachtgever van cruciaal belang zijn, kan er bij de opdrachtgever wel de behoefte bestaan om de fysieke resultaten van uitvoeringswerkzaamheden wel zelf te kunnen toetsen. Het systeem van stop- en bijwoonpunten geeft hiertoe de mogelijkheid (Berg et. al, 2010, p. 358). § 21 lid 4 UAV-GC 2005 geeft aan dat de opdrachtgever bevoegd is om, uiterlijk op het moment waarop Acceptatie van een keuringsplan plaatsvindt, in dat keuringsplan stop- en bijwoonpunten te vermelden. De opdrachtnemer moet de opdrachtgever schriftelijk melden dat een stop- of bijwoonpunt bereikt zal worden.

Stoppunt

Bij het bereiken van een stoppunt dient de opdrachtnemer hetzij de feitelijke uitvoering van de betreffende werkzaamheden, hetzij de resultaten van die werkzaamheden, hetzij beiden ter acceptatie aan de opdrachtgever ter acceptatie voor te leggen (Toelichting, p. 71). Wanneer de opdrachtgever stoppunten formuleert, zal hij volgens het vierde lid van § 21 UAV-GC 2005 per stoppunt geobjectiveerde criteria moeten aangeven waaraan de resultaten van de relevante keuringen moeten voldoen om voor acceptatie in aanmerking te komen. Ook de termijn waarbinnen de opdrachtgever mee moet delen of die resultaten als geaccepteerd worden beschouwd moet hierbij zijn vermeld (Bruggeman et al., 2007, p. 146). De toetsing die plaatsvindt bij een stoppunt betreft een echte acceptatieprocedure. De opdrachtgever zou werkzaamheden, die onderwerp van een stoppunt zijn, dan ook kunnen opnemen in het acceptatieplan. Er zijn dus twee alternatieve routes die de opdrachtgever kan nemen om over het recht van acceptatiebevoegdheid van uitvoerings- en onderhoudswerkzaamheden en uitkomsten van die werkzaamheden te beschikken. Het acceptatieplan moet echter al in een vroeg stadium, namelijk wanneer de vraagspecificatie af is, gereed zijn. Mogelijk is het dan nog niet bekend welke uitvoeringswerkzaamheden en eventueel onderhoudswerkzaamheden zich voor acceptatie zouden lenen. Door de mogelijkheid om stoppunten in het keuringsplan te vermelden, kan de opdrachtgever in een latere fase alsnog voor zichzelf een acceptatiebevoegdheid creëren (Chao-Duivis & Koning, 2001).

Bijwoonpunt

Bij een bijwoonpunt kan de opdrachtgever de uitvoering, het resultaat, of beide in ogenschouw nemen. Een bijwoonpunt betreft geen acceptatieprocedure; de bedoeling van een bijwoonpunt is dat de opdrachtgever voor zichzelf toetst of de wijze waarop de werkzaamheden worden uitgevoerd, evenals de resultaten van die werkzaamheden, aan de eisen van de overeenkomst voldoen (Chao-Duivis & Koning, 2001). De opdrachtnemer moet tijdig schriftelijk informeren wanneer een bijwoonpunt is bereikt. Laat de opdrachtgever het bij het bereiken van een bijwoonpunt na om te toetsen, dan mag de opdrachtnemer gewoon met de werkzaamheden doorgaan. Het betreft hier immers toetsing en geen acceptatie (Toelichting, p. 71).

De toetsingsbevoegdheid van de opdrachtgever om het proces van kwaliteitsborging van de opdrachtnemer en de resultaten van de door de opdrachtnemer uitgevoerde keuringen te toetsen -los van de werkzaamheden zelf- is niet beperkt (Bruggeman et al., 2007, p. 146).

2.3 Actieve betrokkenheid van de opdrachtgever bij de werkzaamheden van de D&B opdrachtnemer

Een bouwproject komt zelden tot stand zonder dat er in het voorgenomen plan wijzigingen zijn aangebracht. De UAV-GC 2005 voorziet in de behoefte om een wijziging op te dragen voor zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer (Bruggeman et al., 2007, p. 142). Deze paragraaf richt zich op wijzigingen opgedragen door de opdrachtgever.

In beginsel blijft de actieve betrokkenheid van de opdrachtgever beperkt tot de vraagspecificatie (CROW, 2004, p. 44). Het opdragen van een wijziging is een van de weinige mogelijkheden voor de opdrachtgever onder de UAV-GC 2005 om actief in te grijpen in de uitvoering van de werkzaamheden. Deze mogelijkheid is opgenomen in § 14 UAV-GC 2005. De wijziging kan betrekking hebben op de vraagspecificatie, Basisovereenkomst, (geaccepteerde) documenten, gemachtigden, zelfstandige hulppersonen, werkzaamheden of resultaten van die werkzaamheden.

De opdrachtgever dient echter grote voorzichtigheid te betrachten bij het opdragen van wijzigingen, en terughoudendheid is geboden. Het opdragen van wijzigingen is eigenlijk strijdig met de grondgedachte van een UAV-GC 2005 overeenkomst. Wanneer de opdrachtgever over bepaalde aspecten van het project uitgesproken ideeën heeft, dient hij deze ideeën in principe, voordat de overeenkomst is gesloten, te vertalen in eisen in de vraagspecificatie. Daarnaast kan de opdrachtgever er voor kiezen om deze ideeën om te zetten in criteria die in het acceptatieplan worden vastgelegd (zie toelichting acceptatieplan). De resultaten van werkzaamheden moeten dan aan zowel de vraagspecificatie als aan de criteria die in het acceptatieplan voldoen. Op deze manier kan de opdrachtgever het resultaat van de werkzaamheden naar wens beïnvloeden zonder over te gaan tot het opdragen van een wijziging (Toelichting, p. 71).

Aan het opdragen van een wijziging zijn dan ook grote consequenties verbonden. “Niet alleen trekt de opdrachtgever in beginsel de verantwoordelijkheid voor de inhoud van de opgedragen wijziging naar zich toe, maar ook zal hij rekening moeten houden met een eventuele aanpassing van de in artikel 2 van de Model Basisovereenkomst vermelde prijs en datum van oplevering”, aldus de Toelichting (p. 57).

Maar de omstandigheden kunnen in bepaalde gevallen zo zijn dat de opdrachtgever toch de behoefte heeft om een wijziging op te dragen. De Toelichting (p. 57) noemt drie gevallen waaraan gedacht kan worden:

- De opdrachtgever komt na het opstellen van de vraagspecificatie, in de loop van de werkzaamheden, op ideeën/ inzichten waarin de vraagspecificatie niet voorziet. Dit wordt ook wel voortschrijdend inzicht genoemd.
- De opdrachtgever is niet tevreden/ gelukkig met uitwerking van de vraagspecificatie, terwijl de opdrachtnemer met die uitwerking wel binnen de kaders van de vraagspecificatie blijft. Omdat de uitwerking wel voldoet aan de in de vraagspecificatie gestelde kaders, is de opdrachtnemer in beginsel aan deze uitwerking gebonden. Functionele eisen geven de opdrachtnemer de

mogelijkheid om deze eisen nader te concretiseren, waardoor bij geïntegreerde contracten de kans op deze interpretatieverschillen en ontevredenheid met de uitwerking van de door de opdrachtgever gestelde eisen aanzienlijk aanwezig is.

- Een wijziging is noodzakelijk om een reden waarvoor de opdrachtgever niet verantwoordelijk is. Hierbij kan gedacht worden aan een vergunning die niet tijdig ter beschikking is of problemen met de bodemgesteldheid.

Omdat de opdrachtgever vaak niet precies inzicht heeft in de precieze aard, omvang en gevolgen van een wijziging is de opdrachtnemer hem verplicht hierover meer duidelijkheid te verschaffen (§ 43 lid 2 UAV-GC 2005). De opdrachtnemer zal voor zichzelf dit onderzoek toch moeten verrichten om te kunnen beoordelen of hij zich al dan niet tegen de wijziging zal verzetten, en wat de financiële gevolgen alsmede de gevolgen van de planning zullen zijn (Toelichting, p. 59).

Een wijziging aan de overeenkomst kan niet eenzijdig door de opdrachtgever worden gedictieerd; daarvoor is overeenstemming nodig van beide partijen. De opdrachtnemer kan op een door de opdrachtgever opgedragen wijziging verschillend reageren (Toelichting, p. 59).

- Hij kan schriftelijk meedelen de wijziging te zullen uitvoeren;
- Hij kan zich in stilzwijgen hullen;
- Hij kan schriftelijk meedelen de wijziging niet te zullen uitvoeren.

Op deze reacties kan de opdrachtgever ook weer verschillend reageren, enzovoort. Op het gedetailleerde verloop van de wijzigingsprocedure wordt in dit onderzoek niet verder ingegaan. Hiervoor wordt verwezen naar het flowschema in de bijlage van de Toelichting (zie bijlage 5). Het komt erop neer dat in sommige gevallen gemakkelijk een overeenstemming bereikt wordt, terwijl in andere gevallen de wijzigingsprocedure moeizaam zal verlopen en er zelfs toe kan leiden dat de wijziging niet wordt uitgevoerd.

2.4 Conclusie m.b.t. de mogelijkheden voor de opdrachtgever om invloed uit te oefenen op het ontwerp volgens de UAV-GC 2005

‘Invloed’ wordt door van Dale omschreven als: “de uitwerking van een gebeuren, een zaak, een persoon op iets of iemand anders”. In eerste instantie beïnvloedt de opdrachtgever van een Design & Build project het ontwerp door middel van zijn vraagspecificatie. Zoals is omschreven kan opdrachtgever er voor kiezen om de vraagspecificatie in meer of mindere te detailleren; de vraagspecificatie kan zelfs een ontwerp bevatten dat is uitgewerkt tot op DO niveau. Door bij de vraagspecificatie een acceptatieplan te voegen, heeft de opdrachtgever de gelegenheid aanvullende criteria te stellen waaraan het ontwerp van de opdrachtgever moet voldoen. Het ontwerp moet dus niet alleen voldoen aan de eisen die voortkomen uit de vraagspecificatie, maar ook aan de criteria van het acceptatieplan (Chao-Duivis & Koning, 2001). Door toetsing en acceptatie is de opdrachtgever op een passieve manier betrokken bij de activiteiten van de opdrachtnemer. Echter, toetsing en acceptatie kunnen wel degelijk worden beschouwd om op een indirecte manier invloed uit te oefenen op het ontwerp van de opdrachtnemer. Indien de opdrachtgever bij toetsing een tekortkoming van de opdrachtnemer heeft opgemerkt, dient hij dit aan de opdrachtnemer te melden. De opdrachtnemer dient het ontwerp dan aan te passen/aan te vullen om de op hem rustende verplichtingen alsnog na te komen. Ook wanneer de opdrachtgever een verzoek tot acceptatie weigert (hij accepteert de uitwerking van de opdrachtnemer niet), kan dit ertoe leiden dat de opdrachtnemer het ontwerp moet aanpassen. Ten slotte heeft de opdrachtgever nog een manier om op een actieve manier invloed uit te oefenen op het ontwerp: hij heeft de mogelijkheid om wijzigingen op te dragen. De gevolgen hiervan zijn eerder is omschreven.

2.5 Verschillende uitwerkingsniveaus vraagspecificatie toegelicht

De UAV-GC 2005 geeft de opdrachtgever de mogelijkheid om zijn vraagspecificatie uit te werken tot op verschillende niveaus, maar de begrippen 'programma van eisen', 'voorlopig ontwerp', en 'definitief ontwerp' niet zijn gedefinieerd in de UAV-GC 2005. In deze paragraaf worden de begrippen daarom op basis van algemeen erkende vakliteratuur toegelicht.

2.5.1 Het Programma van Eisen

Het Programma van Eisen (PvE) is een medium om de vraag van de opdrachtgever over te brengen naar opdrachtnemende bouwpartners. De opdrachtgever maakt zijn impliciete vraag in het PvE expliciet. Het PvE vormt de basis voor de opdrachtformulering aan de ontwerpende partij. Met de 'vraag van de opdrachtgever' wordt het geheel van eisen, wensen, verwachtingen, mogelijkheden en beperkingen bedoeld, welke de opdrachtgever met betrekking tot een toekomstige huisvesting heeft. Het PvE is een communicatiemiddel tussen de opdrachtgever enerzijds en de opdrachtnemende bouwpartners anderzijds, en is een informatiedrager voor het te maken ontwerp. Tevens is het PvE een toetsingskader voor het ontwerp in diverse stadia van ontwikkeling en is als zodanig een instrument voor kwaliteitsbeheersing (Spekkink, 2006). Als de vraag niet duidelijk is, ontbreekt een basis voor een adequate kwaliteitsbeheersing van het ontwerpproces (Dam et al, 1996). Ook wordt op basis van het PvE wordt vaak de eerste haalbaarheid geschat en een globale begroting opgesteld.

Definities

De NEN-2658: 1993 'Programma's van eisen voor gebouwen en bijbehorende projectprocedure – Algemene regels' definieert het PvE als volgt:

Het programma van eisen is een geordende verzameling van gegevens, die de huisvestingsbehoefte weergeven op basis waarvan:

- één of meer gebouwen worden geëvalueerd of het ontwerp voor verbouwing of nieuwbouw wordt gemaakt en getoetst
- en het project wordt uitgevoerd totdat het desbetreffende bestek kan worden gevolgd.

Nadere studie naar het begrippenkader van het PvE is verricht door Stichting Bouwresearch Rotterdam. In 1996 verscheen de derde druk van SBR 258, "Programma van eisen, instrument voor kwaliteitsbeheersing". Hierin is de definitie van het PvE als volgt geformuleerd (Dam et al, 1996):

*Een programma van eisen is een **document**, dat dient om:*

- in de **communicatie** tussen opdrachtgever en de toekomstige gebruikers van een bouwwerk enerzijds
- en de opdrachtnemende bouwpartners anderzijds,
- op basis van **uitgangspunten** en rekening houdend met voorwaarden,
- de **behoefte, eisen, wensen en verwachtingen** van de opdrachtgever en toekomstige gebruikers,
- via een **samenhangend** geheel van activiteiten, gericht op eenduidig en volledig verzamelen, bewerken, evalueren en overdragen van informatie,
- **gefaseerd** van globaal naar gedetailleerd in te brengen in het ontwerpproces.

Inhoud van het PvE

In het PvE wordt onderscheid gemaakt tussen eisen en verwachtingen enerzijds en voorwaarden anderzijds. De eisen en verwachtingen geven het kwaliteitsniveau aan dat de opdrachtgever wil bereiken, terwijl de voorwaarden de beperkingen zijn waar de oplossingen aan onderhevig zijn.

Functionele eisen

Functionele eisen (ook wel gebruikseisen genoemd) omschrijven het gewenste functioneren van het gebouw in termen van "het moet geschikt zijn voor...". Er wordt mee aangegeven welke activiteiten in het gebouw mogelijk moeten zijn. Ze worden vooral op een *kwalitatieve* manier geformuleerd en zijn

dus zijn niet of zeer beperkt gekwantificeerd. Voorbeelden zijn “het gebouw dient integraal toegankelijk te zijn”, “vloeren dienen eenvoudig te reinigen zijn” of in het geval van een bibliotheek “er moet ruimte zijn voor het in open uitleen opstellen van 12000 boeken, het innemen en uitgeven van boeken, het lezen van boeken en tijdschriften en het raadplegen van naslagwerken” (Voordt & Wegen, 2000).

Prestatie-eisen

Prestatie-eisen geven aan waaraan het gebouw moet voldoen om het beoogde gebruik mogelijk te maken; ze leggen de gevraagde prestaties vast (zonder dat al materialen of constructies worden voorgeschreven). Prestatie-eisen zijn de kwantitatieve vertaling van de functionele eisen om houvast te bieden aan de sturing van het ontwerpproces. Het gewenste kwaliteitsniveau zoveel mogelijk gekwantificeerd te worden. De eisen dienen zo veel mogelijk in objectief meetbare, oplossingsongebonden termen te zijn geformuleerd. Voorbeelden zijn “een bruto vloeroppervlakte van 12.500 m²” of in het voorbeeld van de bibliotheek “een uitleenruimte van 180 m² met 12000 boeken, een inname en uitleenbalie van 20 m² en een leeszaal met 30 zitplaatsen van in totaal 90 m²”. Letterlijk verwijzen prestatie-eisen naar de prestaties die het gebouw moet leveren (Voordt & Wegen, 2000).

Technische eisen

Technische eisen (ook wel beschrijvende eisen genoemd) zijn eisen in de vorm van materiaal- of productgebonden specificaties, bijvoorbeeld “de vloer moet worden uitgevoerd in wit marmer”. Deze eisen schrijven de oplossing voor; ze omschrijven het ‘hoe’. Hierdoor is er weinig of geen ruimte voor alternatieve oplossingen. Technische eisen worden gebruikt wanneer de opdrachtgever slechts één bepaalde oplossing accepteert. In andere gevallen wordt het veelal aangeraden om de eisen oplossingsongebonden te formuleren zodat de ontwerper een zekere vrijheid heeft om een passende oplossing te vinden (Voordt & Wegen, 2000).

Beeldverwachtingen

Beeldverwachtingen zijn de verwachtingen van de opdrachtgever over de uitstraling, de beleving en de vormgeving van de huisvesting. Deze verwachtingen zijn vaak subjectief en moeilijk meetbaar. In veel programma’s van eisen worden de beeldverwachtingen slechts in tekst omschreven, maar soms wordt ook gebruik gemaakt van schetsen en referentiebeelden om de gewenste sfeer en beeldverwachtingen uit te drukken (Voordt & Wegen, 2000).

Interne voorwaarden

De interne voorwaarden zijn de beperkingen of grenzen die opdrachtgevers en/of gebruikers stellen aan het antwoord op hun vraag (zoals tijd en budget).

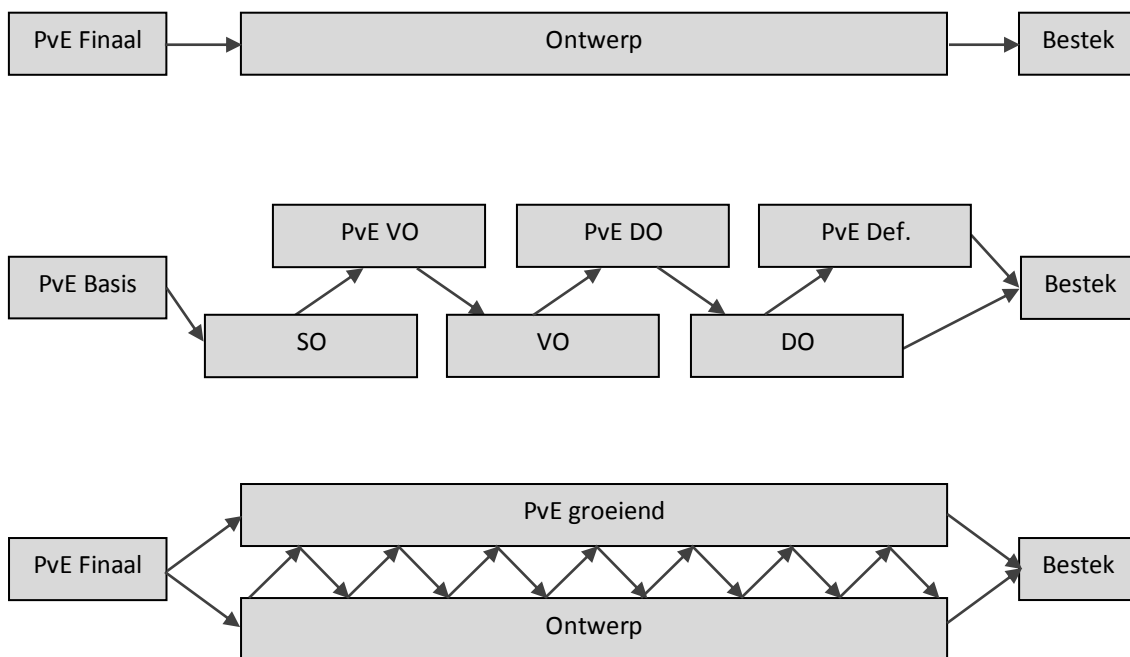
Externe eisen en voorwaarden

De externe eisen en voorwaarden zijn de beperkende eisen en voorwaarden die van buitenaf aan het project worden gesteld.

Het PvE als dynamisch of statisch document

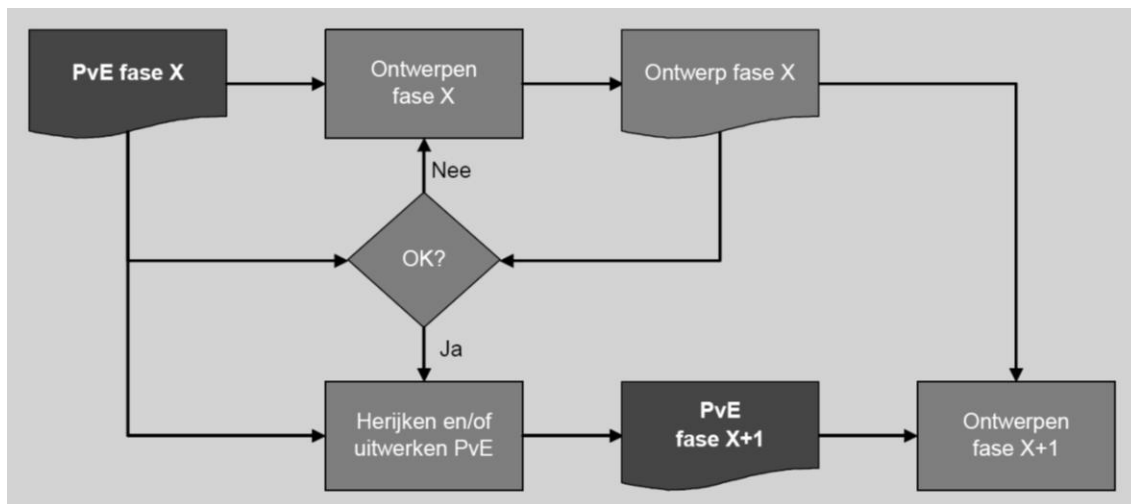
Prins et al. (2001) onderscheiden drie typen PvE's:

- Het statische PvE dat eenmalig wordt opgesteld aan het begin van het ontwerpproces en dus gelijk final is. Het PvE wordt voorafgaand aan volledig en gedetailleerd beschreven en dient als definitief uitgangspunt voor het ontwerp.
- Het dynamische PvE waarvan de ontwikkeling is gebaseerd op de verschillende ontwerpfasen SO, VO, en DO; aan het eind van elke ontwerpfase wordt het PvE bijgesteld om de volgende ontwerpfase te kunnen sturen.
- Het dynamische PvE dat groeiend is gedurende het ontwerpproces en niet is gebonden aan de ontwerpfasen SO, VO, en DO.



Figuur 30 Drie typen PvE's (Bron: Prins et al., 2001)

In de meeste literatuur wordt het PvE als een dynamisch document beschouwd waarbij het PvE gefaseerd wordt ontwikkeld (Prins et al., 2006). De ontwikkeling van het PvE vindt volgens dit principe fasegewijs plaats, van globaal naar gedetailleerd en in wisselwerking met het ontwerp. Het ontwerpproces wordt gestuurd door een versie van het PvE dat voor die fase geschikt is. Het is daarom van belang dat de ontwikkeling van het PvE altijd een stap voorloopt op de ontwikkeling van het ontwerp, zodat het PvE de ontwerpbeslissingen van de volgende fase kan sturen (Figuur 31). De gedachte hierachter is dat 'bouwen' voor de meeste opdrachtgevers een ontdekkingsreis is, waarbij men van te voren niet precies weet waar men uitkomt. In de praktijk blijkt dat gedurende het ontwerpproces inzichten van de opdrachtgever veranderen en dat tussentijdse ontwerpresultaten vaak aanleiding geven om de vraagstelling bij te stellen of nader uit te werken (Spekkink, 2006).



Figuur 31 Principe gefaseerde PvE-ontwikkeling bij gescheiden verantwoordelijkheid voor ontwerp en uitvoering (Bron: Spekkink, 2006)

Prins et al. (2006) wijzen erop dat vanuit een juridisch oogpunt, wanneer het PvE als een contractstuk wordt beschouwd tussen opdrachtgever en ontwerpende partij, het statische PvE de voorkeur heeft boven het dynamische PvE. Verandering van het PvE betekent immers aanpassing van een contractstuk. Sommige opdrachtgevers en ontwerpers geven inderdaad de voorkeur aan een uitgewerkt programma van eisen in een vroege fase van de planontwikkeling. Dan weet iedereen waar hij aan toe is en kan het programma dienen als een contractdocument dienen tussen opdrachtgever en ontwerpende partijen. Anderen benadrukken de waarde van de wisselwerking tussen programmeren en ontwerpen en geven de voorkeur aan een dynamisch programma van eisen (Voordt et al., 2000).

Bij geïntegreerde contracten zoals Design & Build is het PvE in principe een statisch document. Dit geldt in ieder geval wanneer de vraagspecificatie slechts een PvE bevat en geen ontwerp. Echter, de opdrachtgever kan er ook voor kiezen om in zijn vraagspecificatie naast het PvE ook het VO of zelfs het DO op te nemen. In deze gevallen kan het PvE tot aan de afronding van het VO dan wel het DO wel dynamisch van aard zijn; het PvE kan dan gedurende het ontwerpproces van de architect (die in directe opdracht werkt van de opdrachtgever) eventueel worden bijgesteld. Wanneer de Design & Build opdrachtnemer wordt gecontracteerd, moet het PvE vaststaan. Vanaf dat moment is het PvE dus een statisch document.

2.5.2 Het voorlopig ontwerp

In de standaardtaakbeschrijving (STB) 2009 wordt ingegaan op de inhoud van het begrip 'voorlopig ontwerp'. Deze STB is een systematische beschrijving van ontwerp- en advieswerkzaamheden, inclusief inhoudsomschrijvingen van de output van iedere taak. De STB kan in samenhang worden gebruikt met de Nieuwe Regeling 2011 (DNR2011), de algemene branchevoorwaarden voor ontwerpen, adviseren en organiseren voor de gebouwde omgeving voor opdrachtgever en opdrachtnemer.

In de STB wordt in plaats van de term 'voorlopig ontwerp', de term 'voorontwerp' gebruikt. Toegelicht wordt dat hiermee hetzelfde wordt bedoeld maar dat het woord 'voorlopig' een bepaalde vrijblijvendheid suggereert die geen recht doet aan de inhoud en het belang van het werk in deze fase. De STB omschrijft de inhoud van het voorontwerp (of voorlopig ontwerp) als volgt (DNR-STB, 2009):

Het doel van deze fase is:

- *het ontwikkelen van een globale voorstelling van het bouwwerk, zodanig dat deze een goed beeld geeft van de situering, de functionele en ruimtelijke opbouw, bestemmingen, gebruiksvoorzieningen, de architectonische verschijningsvorm en de integratie van constructieve en installatietechnische aspecten.*

De werkzaamheden in deze fase omvatten in hoofdzaak:

- het uitwerken van de stedenbouwkundige inpassing van het bouwwerk in de omgeving;
- het ontwerpen van de functionele en ruimtelijke indeling;
- het ontwerpen van de architectonische verschijningsvorm;
- het maken van een conceptueel ontwerp voor de buitenruimte;
- het uitbrengen en verwerken van richtinggevende adviezen op het gebied van bouwfysica en akoestiek;
- het ontwerpen van de hoofdopzet van de draagconstructie, inclusief voorlopige materiaalkeuze en globale dimensionering;
- het ontwerpen van de hoofdopzet van de installaties, ten behoeve van de inpassing in het bouwproject;
- het integreren van de deelontwerpen (bouwkundig, constructief, installatietechnisch);
- het ontwikkelen van een brandveiligheidsconcept

2.5.3 Het definitief ontwerp

Net als het voorlopig ontwerp wordt het begrip definitief ontwerp in de standaardtaakbeschrijving 2009 toegelicht. De inhoud het definitief ontwerp wordt als volgt omschreven (DNR-STB STB, 2009):

Het doel van deze fase is:

- het ontwikkelen van een gedetailleerde voorstelling van het bouwwerk, zodanig dat deze een goed beeld geeft van de verschijningsvorm, de interne en externe structuur, het materiaalgebruik, de afwerking en detaillering, de constructieve opbouw en aard en capaciteit van de installaties.

De werkzaamheden in deze fase omvatten in hoofdzaak:

- het vastleggen van de definitieve stedenbouwkundige inpassing van het bouwwerk;
- het vastleggen van de definitieve ruimtelijke indeling;
- het vastleggen van de architectonische verschijningsvorm;
- het (globaal) bepalen van toe te passen materialen, afwerkingen en bouwtechnische uitwerking t.b.v. de definitieve beeldvorming;
- het vastleggen van het definitieve ontwerp voor de buitenruimte;
- het ondersteunen van de DO-ontwikkeling op bouwfysische en akoestische aspecten;
- het uitwerken van de definitieve hoofdopzet van de draagconstructies, inclusief ontwerpberekeningen;
- het werken van de definitieve hoofdopzet van de installaties, inclusief definitieve installatieberekeningen en capaciteitsbepalingen
- het integreren van de deelontwerpen (bouwkundig, constructief, installatietechnisch);
- het uitbrengen van brandveiligheidsadviezen;
- het aanvragen van de bouwvergunning.

3 Resultaten

3 Resultaten

Dit hoofdstuk gaat in op de resultaten van het onderzoek. De uit de internet-vragenlijst verkregen antwoorden worden geanalyseerd, de hypothesen worden getoetst, en de onderzoeksvragen worden beantwoord. De resultaten zijn gebaseerd op de ervaringen en tevredenheid van Design & Build opdrachtgevers.

3.1 Respons enquête

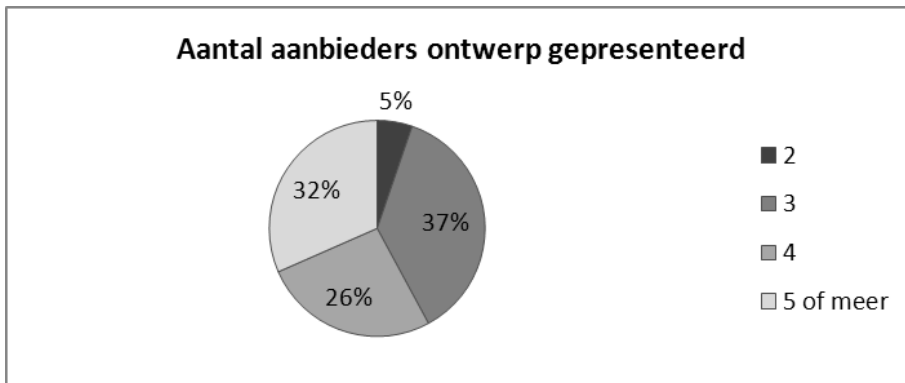
De internet- enquête heeft een respons opgeleverd van 43 vragenlijsten ingevuld door de opdrachtgevers van 43 verschillende Design & Build projecten.

3.1.1 Uitwerkingsniveaus vraagspecificatie

Alle mogelijke uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie volgens de UAV-GC (PvE, VO en DO) zijn binnen de 43 verschillende Design & Build projecten vertegenwoordigd. Bij de projecten waarvan de vraagspecificatie slechts uit een PvE bestond, bleek echter dat een nader onderscheid kon worden gemaakt. Aan de respondenten is gevraagd aan te geven of de aanbieders (potentiele D&B-opdrachtnemers) tijdens de selectieprocedure al dan niet een ontwerp moesten presenteren. Er bleken duidelijke verschillen tussen de antwoorden van de respondenten die aangaven dat de aanbieders tijdens de selectieprocedure een ontwerp hadden gepresenteerd, en de antwoorden van de respondenten die aangaven dat de aanbieders tijdens de selectieprocedure geen ontwerp hadden gepresenteerd.

Wanneer de aanbieders tijdens de selectieprocedure een ontwerp moesten presenteren, had de opdrachtgever meer invloed op de uiteindelijke verschijningsvorm van het te realiseren gebouw. Alle gepresenteerde ontwerpen moesten voldoen aan de eisen en wensen uit het PvE, maar vanwege de oplossingsongebonden eisen hadden de aanbieders een bepaalde mate van oplossingsvrijheid waardoor de verschillende ontwerpen toch sterk van elkaar konden verschillen. De opdrachtgever kon het ontwerp kiezen dat hem het meest aansprak en ontwerpen vermijden die hem niet aanspreken. Invloed' wordt door van Dale omschreven als: "de uitwerking van een gebeuren, een zaak, een persoon op iets of iemand anders". Als de opdrachtgever de keuze heeft uit meerdere ontwerpen heeft hij een 'uitwerking' op de uiteindelijke verschijningsvorm van het te realiseren gebouw. Hij oefent dus invloed uit op de uiteindelijke verschijningsvorm van het gebouw door een ontwerp te kiezen.

In Figuur 32 is aangegeven hoeveel aanbieders een ontwerp hebben gepresenteerd bij de projecten waarbij de vraagspecificatie slechts bestond uit een PvE, maar waarbij wel van de aanbieders werd verlangd een ontwerp te presenteren. In vrijwel alle gevallen hadden drie of meer aanbieders een ontwerp gepresenteerd. Alle respondenten gaven aan dat de gepresenteerde ontwerpen een belangrijke rol hebben gespeeld bij de gunning.



Figuur 32 Aantal aanbieders die een ontwerp hebben gepresenteerd in het geval dat de vraagspecificatie slechts bestond uit een PvE, maar de aanbieders wel een ontwerp moesten presenteren

Omdat dit onderzoek gaat over de invloed van de D&B-opdrachtgever op het ontwerp is het uitwerkingsniveau 'PvE' opgesplitst in de volgende 'uitwerkingsniveaus':

- PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
- PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders

Hoewel de vraagspecificaties van de hierboven genoemde opties tot hetzelfde niveau zijn uitgewerkt (beide bevatten alleen een PvE), heeft de opdrachtgever toch een andere mate van invloed op het ontwerp. In dit onderzoek worden ze daarom als verschillende 'uitwerkingsniveaus' beschouwd.

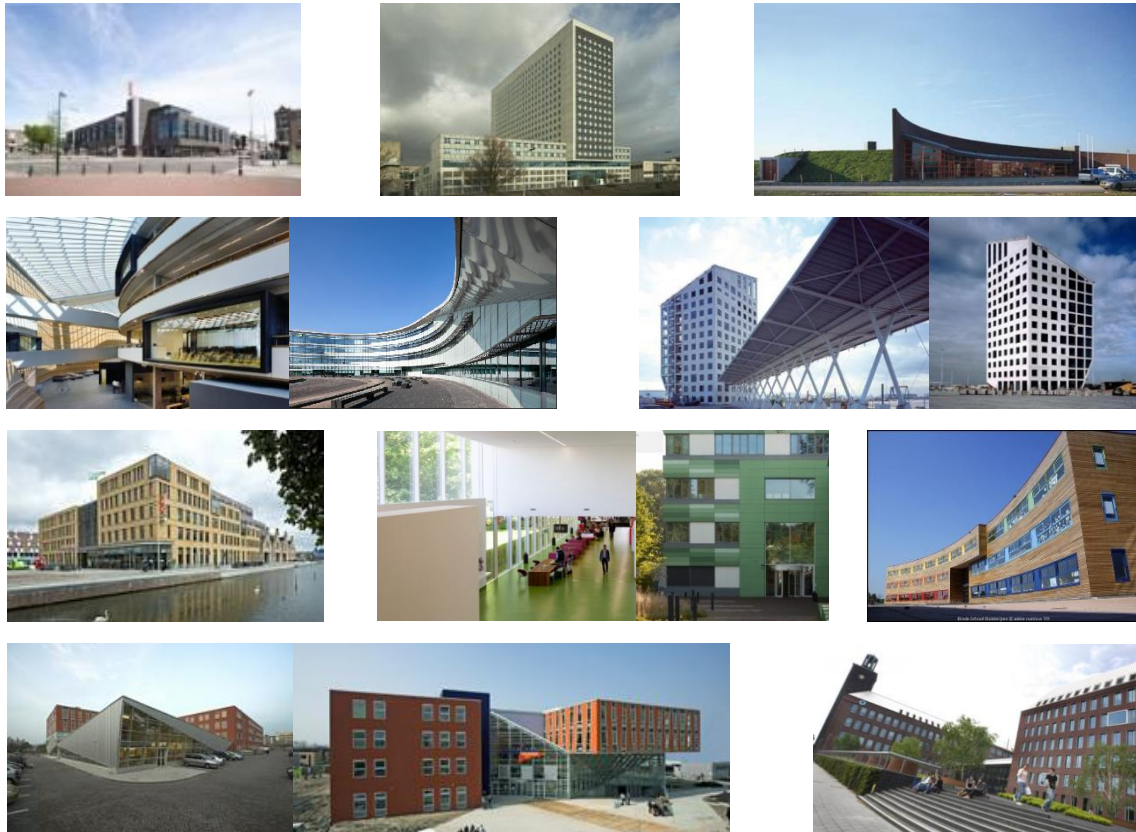
Eén respondent gaf aan dat zijn vraagspecificatie bestond uit een PvE en een ontwerp dat was uitgewerkt tot op VO+ niveau (tussen VO niveau en DO niveau in). Dit wijkt af van de drie mogelijke opties welke in de UAV-GC worden gegeven.

Het voorgaande leidt ertoe dat het aantal mogelijke 'uitwerkingsniveaus' van de vraagspecificatie in dit onderzoek is toegenomen van drie naar vijf, namelijk:

- PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
- PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
- PvE + VO
- PvE + VO+
- PvE + VO + DO

3.1.2 Ambitieniveau

In de verkregen respons is vervolgens een onderscheid gemaakt in projecten met een hoog ambitieniveau en projecten zonder een hoog ambitieniveau. Dit onderscheid is gemaakt op basis van verschijningsvorm en architectuur, het soort project, de gekozen architect en eventuele toelichtingen van respondenten. Hieronder zijn een aantal foto's weergegeven van de projecten met een hoog ambitieniveau (Figuur 33).



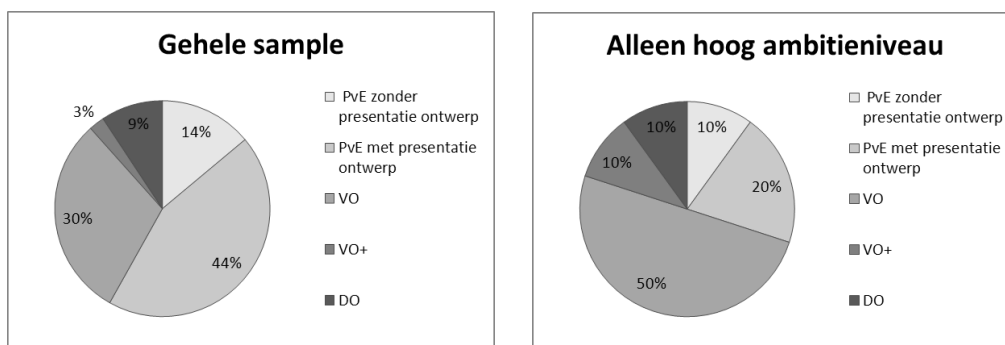
Figuur 33 Projecten met een hoog ambitieniveau

3.1.3 Aantal projecten per uitwerkingsniveau

Tabel 6 en Figuur 34 geven het aantal projecten weer per uitwerkingsniveau. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de 'gehele sample' en de projecten uit deze sample met een hoog ambitieniveau.

Uitwerkingsniveaus	Gehele sample	Alleen hoog ambitieniveau
PvE zonder presentatie ontwerp	6	1
PvE met presentatie ontwerp	19	2
PvE + VO	13	5
PvE + VO+	1	1
PvE + VO + DO	4	1
Totaal	43	10

Tabel 6 Aantal projecten per uitwerkingsniveau




Figuur 34 Percentages uitwerkingsniveaus


3.1.4 Analyses

Voor de statistische analyses is het uitwerkingsniveau VO+ samengevoegd met uitwerkingsniveau DO, omdat er maar één project was met uitwerkingsniveau VO+. Een groep die slechts bestaat uit één case zou namelijk leiden tot minder significante uitkomsten bij de statistische analyses.

De andere uitwerkingsniveaus zijn wel los van elkaar gehouden bij de statistische analyses. Samenvoeging leverde namelijk niet meer significante uitkomsten op. In de analyses wordt daarom onderscheid gemaakt tussen de volgende uitwerkingsniveaus:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

In de statistische analyses zijn de significantie uitkomsten ($p < 0,05$) gemarkeerd met een groene  kleur.

De marginaal significante uitkomsten ($0,05 \leq p < 0,1$) zijn gemarkeerd met een blauwe  kleur en zijn interessant voor nader onderzoek.

Bij de hypothesetoetsen wordt onderscheid gemaakt tussen de gehele sample (43 projecten), alleen de projecten uit de sample met een hoog ambitieniveau (10 projecten), en de gehele sample zonder de projecten met een hoog ambitieniveau (33 projecten).

Er is onderzocht of het 'pairen' van antwoordcategorieën (van een vijfpuntsschaal een tweepuntsschaal maken) zou leiden tot meer significante uitkomsten. Dit leverde slechts in enkele gevallen meer significante uitkomsten op, en in andere gevallen ging de significantie er juist op achteruit. In de analyses van het onderzoek zijn daarom de antwoordcategorieën aangehouden zoals voorgelegd aan de respondenten.

Met het toetsen van de hypothesen worden deelvragen 3 t/m 8 beantwoord.

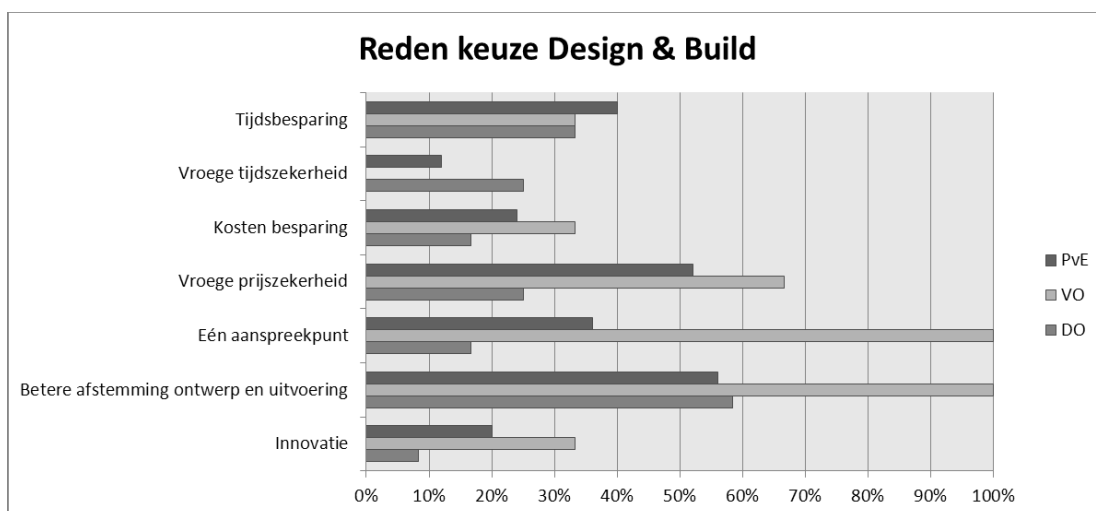
3.2 Redenen keuze Design & Build

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Wat zijn in de belangrijkste beweegredenen voor opdrachtgevers om te kiezen voor de bouworganisatievorm Design & Build?”

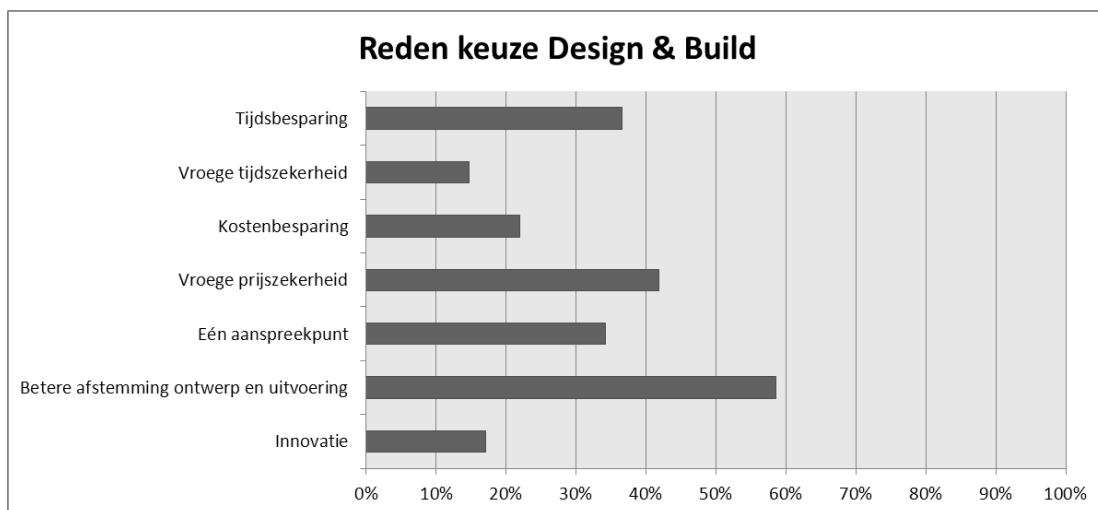
Op basis van de literatuurstudie zijn de volgende 7 meest genoemde Design & Build selectiefactoren geformuleerd:

- Tijdsbesparing
- Vroege tijdszekerheid
- Kosten besparing
- Vroege prijszekerheid
- Eén aanspreekpunt
- Betere afstemming ontwerp en uitvoering
- Innovatie

In enquête werden de opdrachtgevers gevraagd aan te geven welke van deze 7 redenen voor hen de belangrijkste was om voor Design & Build te kiezen als bouworganisatievorm. Indien meerdere redenen als even belangrijk werden beschouwd, was het toegestaan om meerdere redenen aan te kruisen. De onderstaande grafieken geven per reden aan hoeveel procent van de respondenten die reden heeft aangekruist als zijnde de belangrijkste reden om voor Design & Build te kiezen (of één van de belangrijkste redenen om voor Design & Build te kiezen). In Figuur 35 is een splitsing gemaakt in verschillende uitwerkingsniveaus. Figuur 36 geeft een totaaloverzicht van alle respondenten.



Figuur 35 Redenen keuze Design & Build gesplitst in uitwerkingsniveaus



Figuur 36 Totaaloverzicht redenen keuze Design & Build

Op basis van dit onderzoek is de volgorde van redenen naar belangrijkheid:

1. Betere afstemming ontwerp en uitvoering
2. Vroege prijszekerheid
3. Tijdsbesparing
4. Eén aanspreekpunt
5. Kosten besparing
6. Innovatie
7. Vroege tijdszekerheid

Deze resultaten wijken enigszins af van de eerder gedane studies uit de V.S. en het Verenigd Koninkrijk, beschreven bijlage 2.2. In deze studies was 'tijdsbesparing' de belangrijkste reden, gevolgd door een 'vroege prijszekerheid' en 'kostenbesparing'.

3.3 Redenen keuze uitwerkingsniveau

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Wat zijn in de belangrijkste beweegredenen voor opdrachtgevers om te kiezen voor een bepaald uitwerkingsniveau?”

In de enquête werden de respondenten gevraagd toe te lichten waarom ze ervoor hebben gekozen de vraagspecificatie uit te werken tot een bepaald niveau. De volgende vragen zijn gesteld:

PvE

Kunt u aangeven waarom er voor is gekozen om in de vraagspecificatie slechts het programma van eisen op te nemen en geen ontwerp?

PvE + VO

Kunt u aangeven waarom er voor is gekozen om in de vraagspecificatie naast het programma van eisen ook het voorlopig ontwerp op te nemen?

PvE+ VO + DO

Kunt u aangeven waarom er voor is gekozen om in de vraagspecificatie naast het programma van eisen ook het voorlopig ontwerp zelfs het definitief ontwerp op te nemen?

Anders, namelijk...

Kunt u aangeven waarom er voor is gekozen om de in de vorige vraag door u ingevulde onderdelen in de vraagspecificatie op te nemen?

Hieronder zijn de voornaamste redenen weergegeven.

Waarom PvE?

- Optimaal benutten voordelen Design & Build
- Optimaal gebruik maken van creatief en innovatief vermogen van de markt
- Optimaal gebruik maken van de kennis van de markt
- Open houden van de ontwerpmogelijkheden

Waarom PvE + VO?

- Invloed hebben op het ontwerp teneinde zekerheid te hebben over de architectonische kwaliteit en verschijningsvorm
- Ter verheldering van de vraagstelling

Waarom PvE+ VO + DO?

- Invloed hebben op het ontwerp teneinde zekerheid te hebben over de architectonische kwaliteit en verschijningsvorm
- De kans is zo het grootst dat het resultaat aansluit bij de vraag

Waarom anders, namelijk: PvE + VO+?

- PvE zegt niets over verschijningsvorm en de layout, VO is te globaal, DO is te definitief

3.4 Moeite uitdrukken 'zachte' prestaties

3.4.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - moeite uitdrukken 'zachte' prestaties

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: "Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op het hebben van moeite met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties van het gebouw?"

Toetsing hypothese 1

Nulhypothese (H0):

Het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie heeft geen invloed op hoeveel moeite Design & Build opdrachtgevers hebben met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties van een te realiseren gebouw in de vraagspecificatie.

Alternatieve hypothese (Ha):

De 'zachte' prestaties van een te realiseren gebouw zijn voor een Design & Build opdrachtgever moeilijker uit te drukken naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt.

In de internet-vragenlijst is gevraagd tot welk niveau de respondenten hun vraagspecificatie hadden uitgewerkt. De verschillende uitwerkingsniveaus zijn:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

Vervolgens is gevraagd in hoeverre de respondenten het moeilijk vonden om de 'zachte' prestaties van het gebouw uit te drukken in de vraagspecificatie (1= helemaal niet moeilijk --- 5= heel moeilijk).

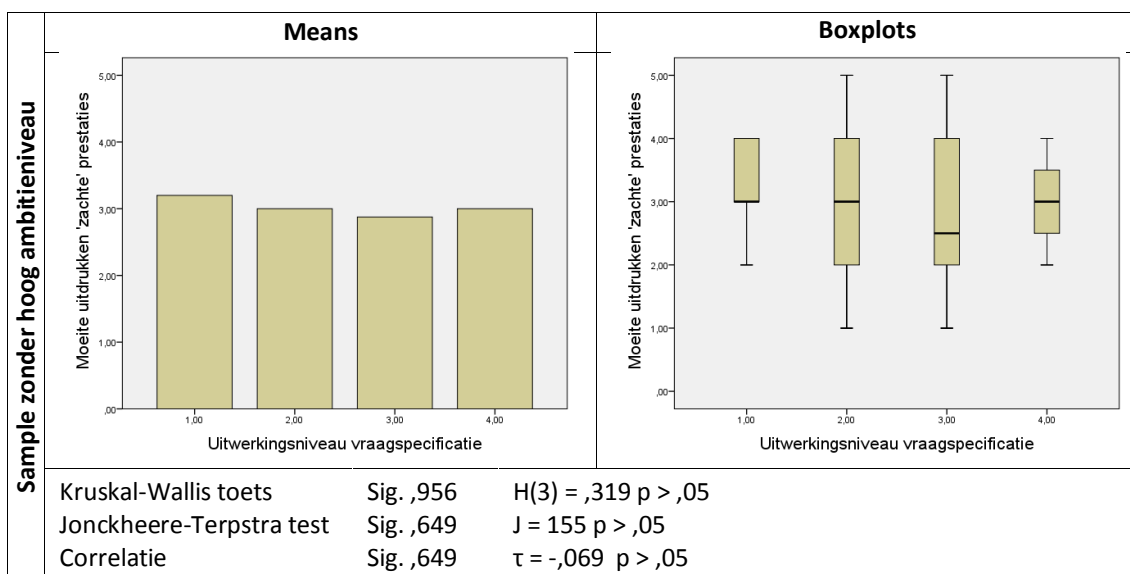
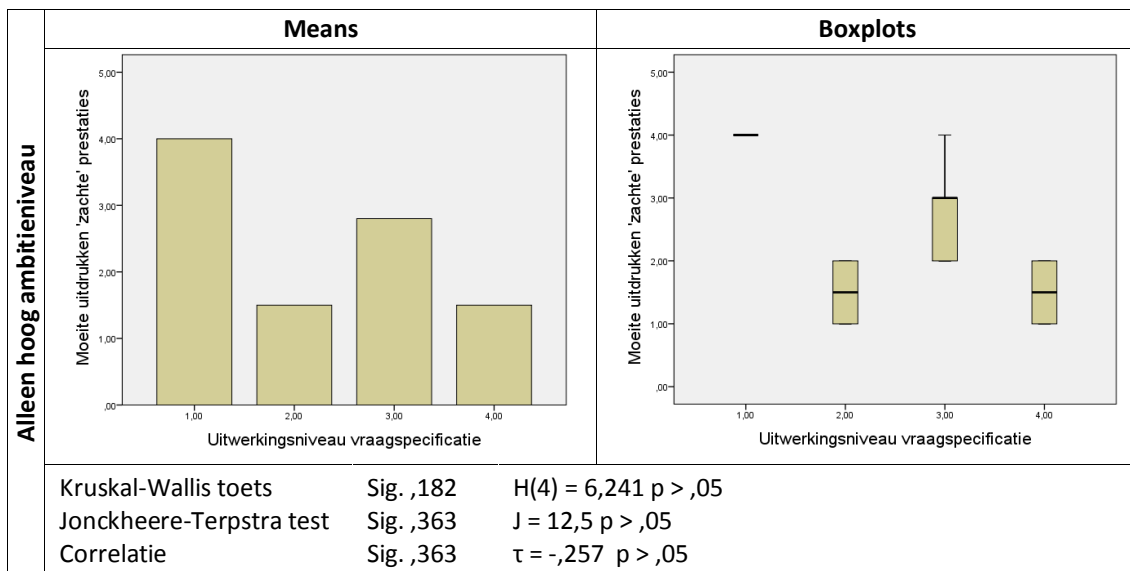
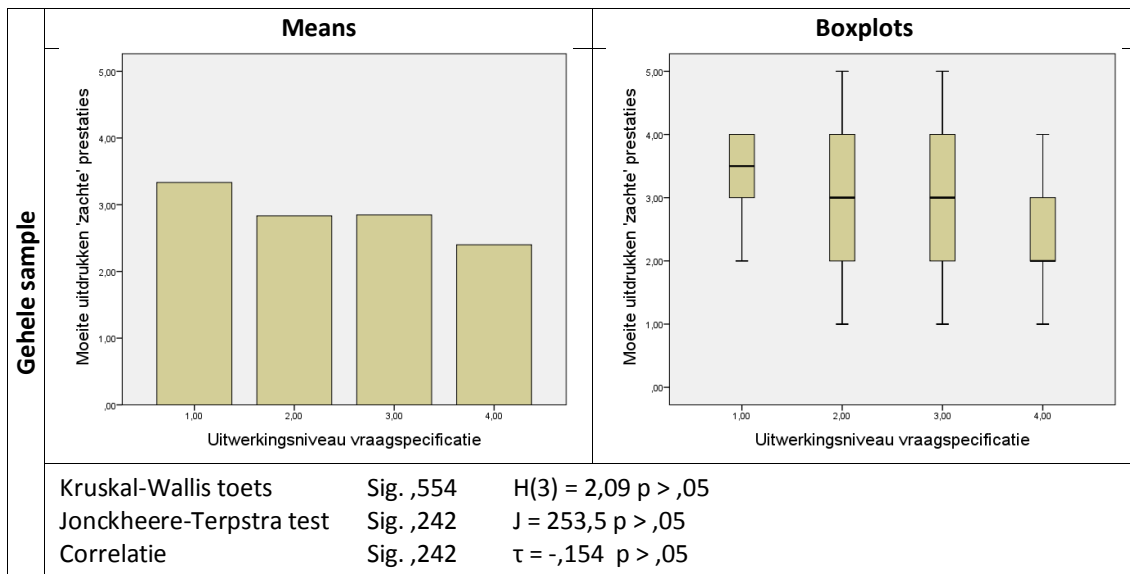
De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 7.

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de respondenten met verschillende uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie geen significant verschil ervaren in het hebben van moeite met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties van een te realiseren gebouw. Opvallend is wel dat uitkomst van de *Kruskal-Wallis toets* meer naar significantie neigt bij gebouwen met een hoog ambitieniveau dan bij gebouwen zonder een hoog ambitieniveau.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft in geen van de gevallen een significante trend aan in de volgorde van medianen.

De *correlatie* bevestigt dat er geen significante samenhang is tussen de twee variabelen. Wel is Kendall's tau in alle gevallen negatief, wat erop wijst dat de 'richting' van de hypothese correct is. De samenhang tussen de twee variabelen is sterker bij gebouwen met een hoog ambitieniveau ($\tau = -,257$) dan bij gebouwen zonder een hoog ambitieniveau.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan dat de nulhypothese (H0) niet kan worden verworpen. Het onderzoek levert dus geen bewijs ter ondersteuning van de alternatieve hypothese (Ha). Wel kan worden opgemerkt dat alternatieve hypothese (Ha) meer aannemelijk is voor gebouwen met een hoog ambitieniveau dan voor gebouwen zonder een hoog ambitieniveau ($\tau = -,069$).



Tabel 7 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie – Moeite uitdrukken zachte prestaties

3.4.2 Moeite uitdrukken 'zachte' prestaties - tevredenheid gerealiseerde gebouw

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: "Heeft het hebben van moeite met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw?"

Toetsing hypothese 2

Nulhypothese (H0):

Het hebben van moeite heeft met het uit drukken van zachte prestaties heeft geen invloed op de tevredenheid van de Design & Build opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw.

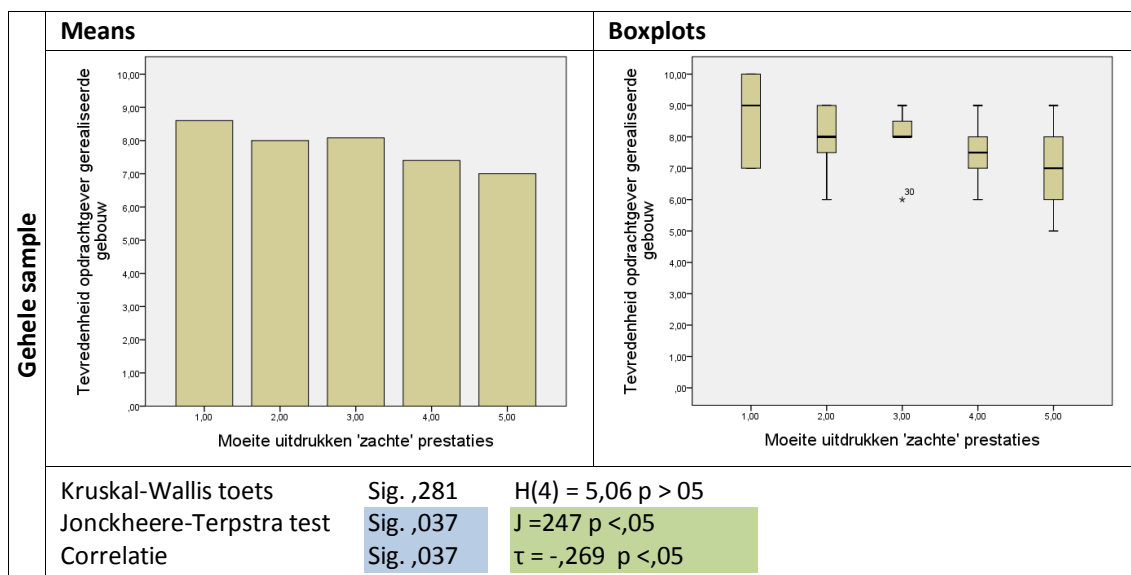
Alternatieve hypothese (Ha):

Naar mate de Design & Build opdrachtgever meer moeite heeft met het uit drukken van zachte prestaties, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw.

Aan de respondenten is gevraagd hun tevredenheid over het gerealiseerde gebouw uit te drukken aan de hand van een rapportcijfer (op een schaal van 1 t/m 10).

Ook is gevraagd in hoeverre de respondenten het moeilijk vonden om de 'zachte' prestaties van het gebouw uit te drukken in de vraagspecificatie (1= helemaal niet moeilijk --- 5= heel moeilijk).

De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 8.



Tabel 8 Moeite uitdrukken zachte prestaties – Tevredenheid opdrachtgever gerealiseerde gebouw

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de tevredenheidsoordelen van de verschillende groepen (met een verschillende mate van moeite met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties) niet significant van elkaar verschillen.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft echter een significante trend aan in de volgorde van medianen. In de boxplot is te zien dat de tevredenheid afneemt naar mate de respondenten meer moeite hadden met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties van het gebouw in de vraagspecificatie.

De *correlatie* bevestigt de significante samenhang tussen de twee variabelen. Kendall's tau is negatief wat erop wijst dat de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw afneemt naar mate de opdrachtgever meer moeite heeft met het uitdrukken van de 'zachte' prestaties van het te realiseren gebouw in de vraagspecificatie.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan dat de nulhypothese (H0) worden verworpen, ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha).

3.5 Voortschrijdend inzicht

3.5.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - voortschrijdend inzicht

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op het hebben van voortschrijdend inzicht en als gevolg hiervan het doorvoeren van wijzigingen door de opdrachtgever?”

Toetsing hypothese 3

Nulhypothese (H0):

Het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie heeft geen invloed op de mate van voortschrijdend inzicht van de Design & Build opdrachtgever.

Alternatieve hypothese (Ha):

De Design & Build opdrachtgever heeft meer te maken met voortschrijdend inzicht naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt.

In de internet-vragenlijst is gevraagd tot welk niveau de respondenten hun vraagspecificatie hadden uitgewerkt. De verschillende uitwerkingsniveaus zijn:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

Vervolgens is gevraagd in hoeverre de respondenten tijdens het ontwerpproces van de Design & Build opdrachtnemer te maken hadden met voortschrijdend inzicht (1= niet --- 5= veel).

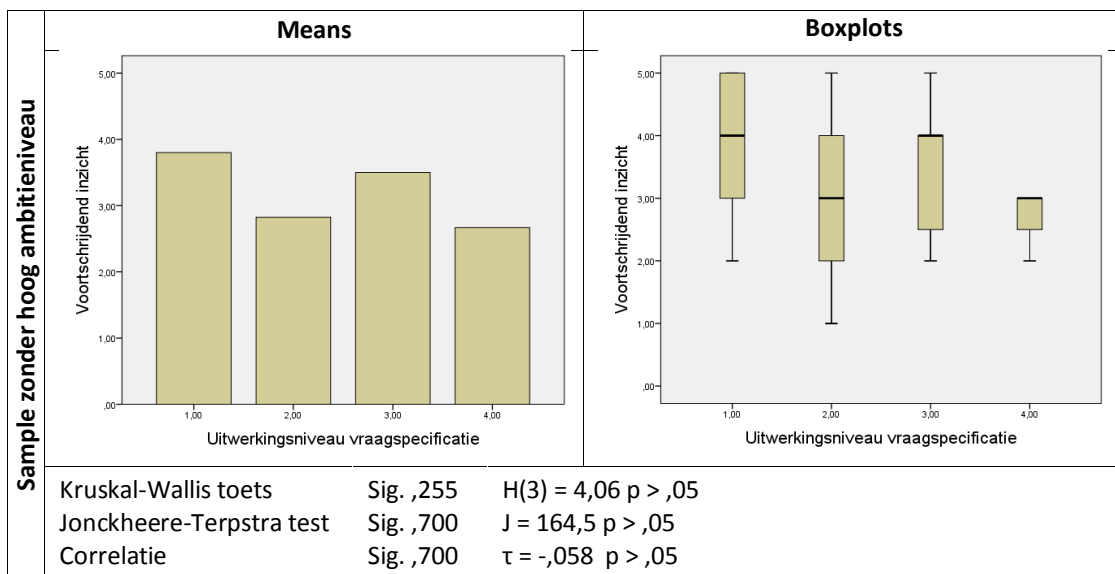
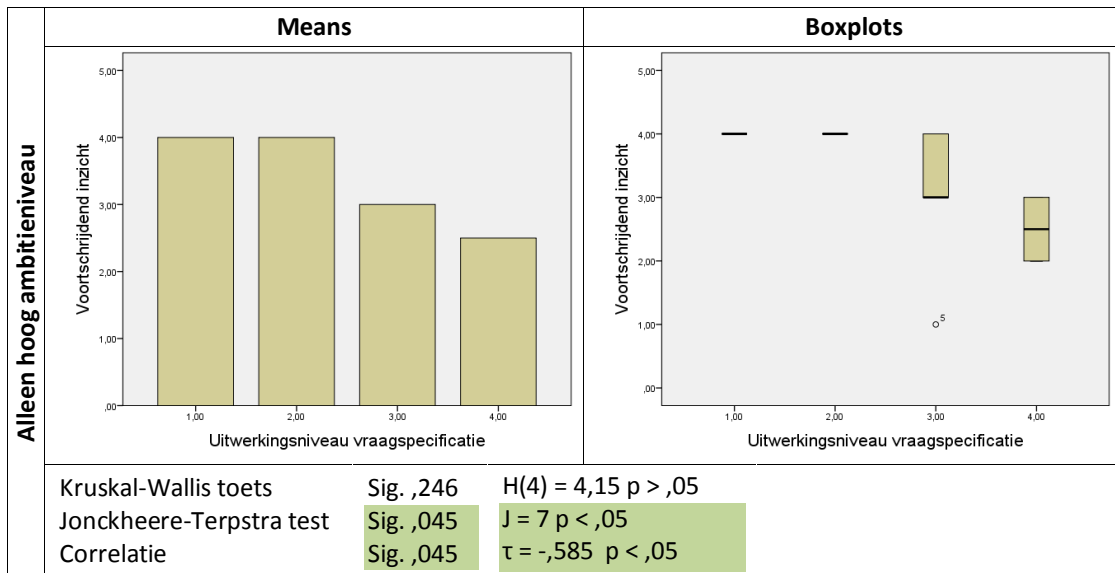
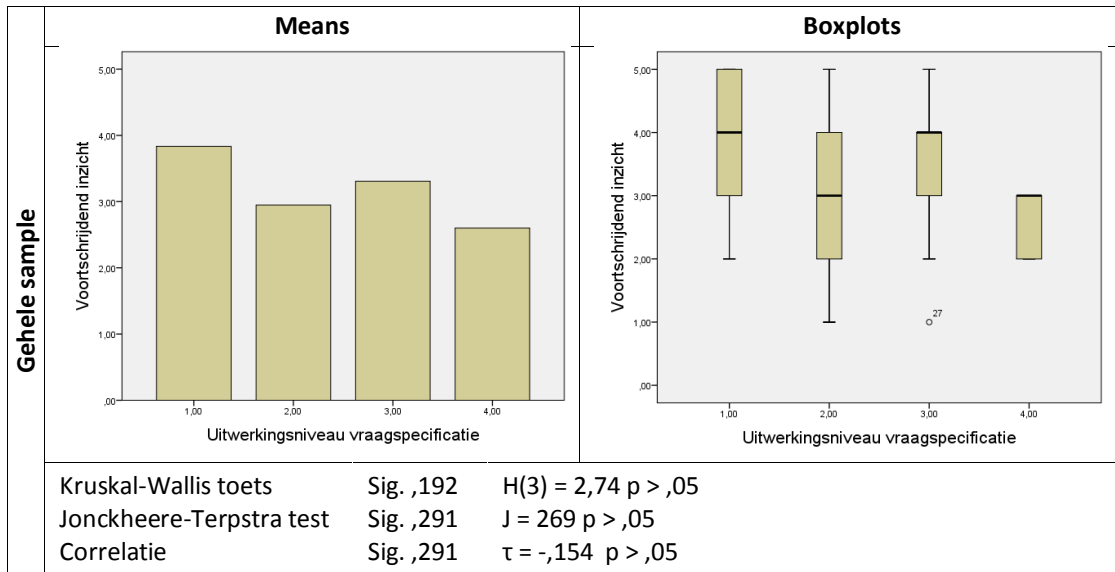
De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 9.

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de respondenten met verschillende uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie geen significant verschil in voortschrijdend inzicht hebben.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft alleen bij de projecten met een hoog ambitieniveau een significante trend aan in de volgorde van medianen.

De *correlatie* bevestigt dat er een significante samenhang is tussen de twee variabelen bij de projecten met een hoog ambitieniveau. Bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau is er geen significante samenhang tussen de twee variabelen. Wel is Kendall's tau in alle gevallen negatief, wat erop wijst dat de 'richting' van de hypothese correct is.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de nulhypothese (H0) alleen kan worden verworpen in het geval van projecten met een hoog ambitieniveau, ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha). Bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau en bij de gehele sample kan de nulhypothese (H0) niet worden verworpen. Het onderzoek levert dus alleen bewijs ter ondersteuning van de alternatieve hypothese (Ha) voor projecten met een hoog ambitieniveau.



Tabel 9 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie – Voortschrijdend inzicht

3.5.2 Voortschrijdend inzicht - tevredenheid gerealiseerde gebouw

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Heeft het hebben van voortschrijdend inzicht invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?”

Toetsing hypothese 4

Nulhypothese (H0):

Voortschrijdend inzicht heeft geen invloed op de tevredenheid van de Design & Build opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw.

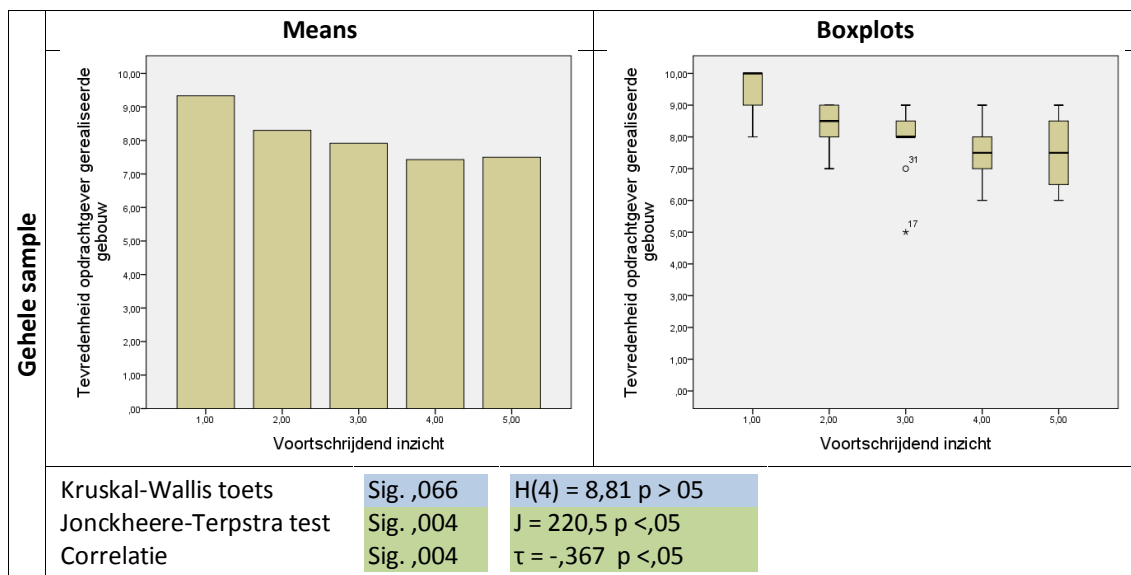
Alternatieve hypothese (Ha):

Naar mate de Design & Build opdrachtgever meer te maken heeft met voortschrijdend inzicht, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw.

Aan de respondenten is gevraagd hun tevredenheid over het gerealiseerde gebouw uit te drukken aan de hand van een rapportcijfer (op een schaal van 1 t/m 10).

Ook is gevraagd in hoeverre de respondenten gedurende het gedurende het ontwerpproces van de D&B-opdrachtnemer te maken hebben gehad met voortschrijdend inzicht; nieuwe inzichten en ideeën waarin de vraagspecificatie niet voorzag (1= niet --- 5= veel).

De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 10.



Tabel 10 Voortschrijdend inzicht – Tevredenheid opdrachtgever gerealiseerde gebouw

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de tevredenheidsoordelen van de verschillende groepen (met een verschillende mate van voortschrijdend inzicht) marginaal significant van elkaar verschillen.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een significante trend aan in de volgorde van medianen. In de boxplot is te zien dat de tevredenheid afneemt naar mate de respondenten meer te maken hadden met voortschrijdend inzicht gedurende het ontwerpproces van de D&B-opdrachtnemer.

De *correlatie* bevestigt de significante samenhang tussen de twee variabelen. Kendall’s tau is negatief wat erop wijst dat de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw afneemt naar mate de opdrachtgever meer te maken had met voortschrijdend inzicht gedurende het ontwerpproces van de D&B-opdrachtnemer.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan dat de nulhypothese (H0) worden verworpen, ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha).

3.5.3 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - opgedragen wijzigingen als gevolg van voortschrijdend inzicht

Het doorvoeren van wijzigingen kan de negatieve effecten van voortschrijdend inzicht op de tevredenheid van de opdrachtgever over het uiteindelijk gerealiseerde gebouw opheffen. Daarom wordt onderzocht of er een verband bestaat tussen het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie en het opdragen van wijzigingen door de opdrachtgever als gevolg van voortschrijdend inzicht. Hierbij moet vooral gekeken worden naar de projecten met een hoog ambitieniveau, omdat uit de voorgaande paragraaf bleek dat de opdrachtgevers van projecten met een hoog ambitieniveau meer te maken hadden met voortschrijdend inzicht naar mate de vraagspecificatie minder ver was uitgewerkt.

In de internet-vragenlijst is gevraagd tot welk niveau de respondenten hun vraagspecificatie hadden uitgewerkt. De verschillende uitwerkingsniveaus zijn:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbidders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbidders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

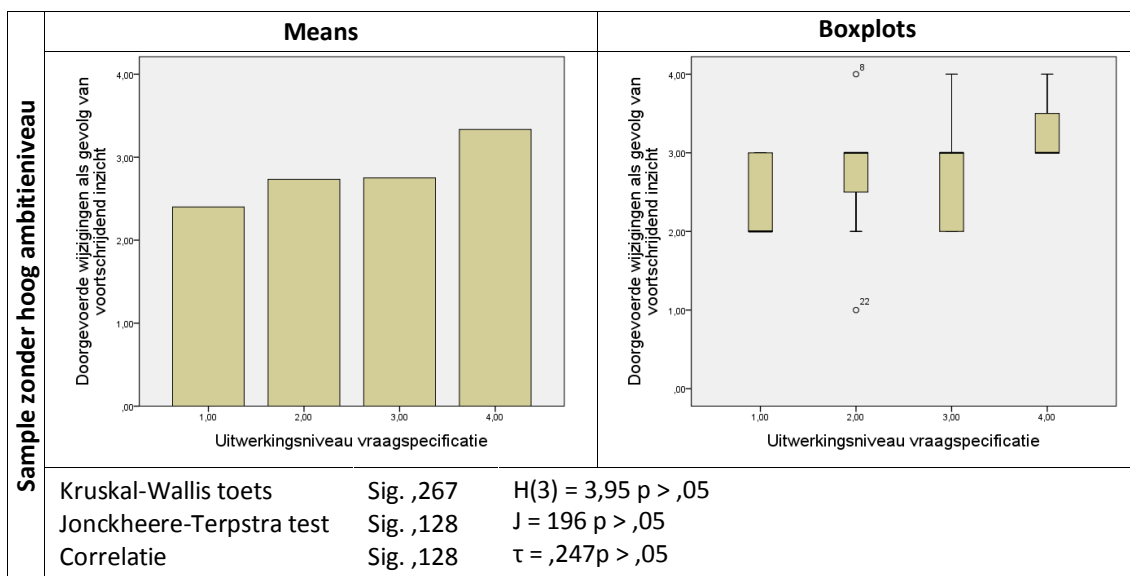
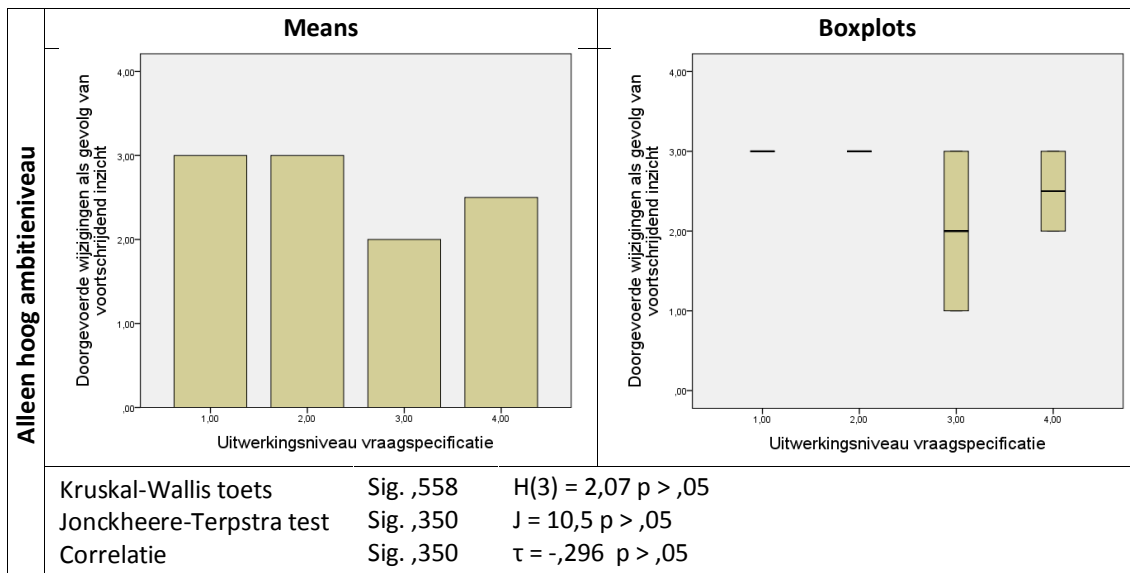
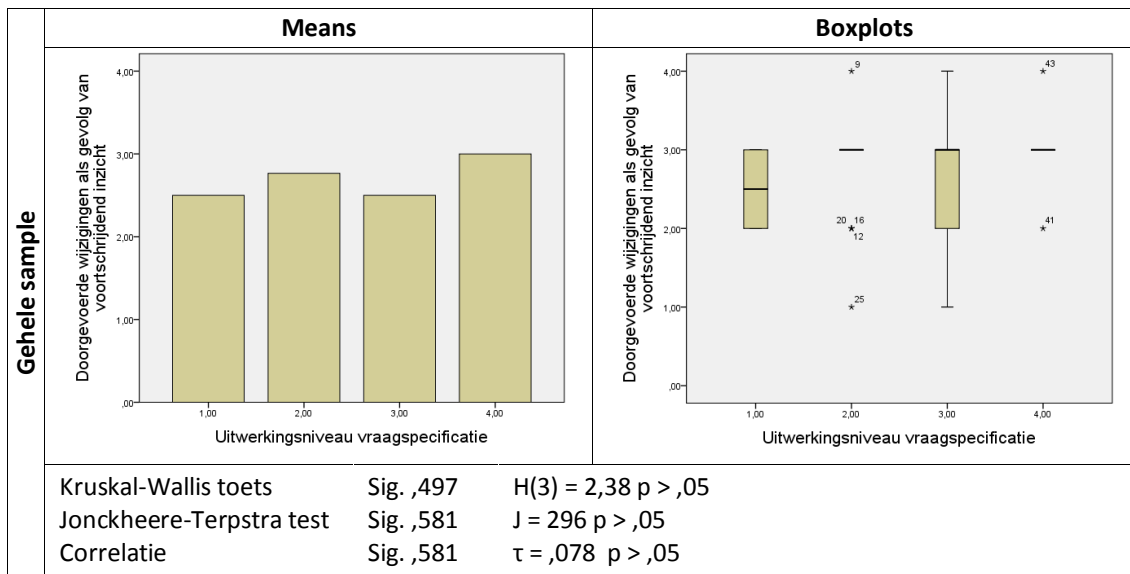
Vervolgens is gevraagd in welke mate de respondenten wijzigingen hadden opgedragen als gevolg van voortschrijdend inzicht (1= in geen van de gevallen dat ze te maken hadden met voortschrijdend inzicht --- 5= in alle van de gevallen dat ze te maken hadden met voortschrijdend inzicht).

Onderzocht is of de respondenten meer wijzigingen hadden opgedragen naar mate de vraagspecificatie minder ver was uitgewerkt. De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 11.

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de mate van doorgevoerde wijzigingen als gevolg van voortschrijdend inzicht niet significant verschilt per uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft geen significante trend aan in de volgorde van medianen.

De *correlatie* bevestigt dat er geen significante samenhang is tussen de twee variabelen. Opmerkelijk is dat Kendall's tau negatief is bij de projecten met een hoog ambitieniveau, en positief bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau.



Tabel 11 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie – Doorgevoerde wijzigingen als gevolg van voortschrijdend inzicht

3.6 Ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen

3.6.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de mate van ontevredenheid van de opdrachtgever over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen door de opdrachtnemer?”

Toetsing hypothese 5

Nulhypothese (H0):

Het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie heeft geen invloed op de mate van ontevredenheid van de Design & Build opdrachtgever over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen door de opdrachtnemer.

Alternatieve hypothese (Ha):

De Design & Build opdrachtgever heeft meer te maken met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt, ook al blijft de opdrachtnemer met die uitwerkingen binnen de kaders van de vraagspecificatie.

In de internet-vragenlijst is gevraagd tot welk niveau de respondenten hun vraagspecificatie hadden uitgewerkt. De verschillende uitwerkingsniveaus zijn:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

Vervolgens is gevraagd in welke mate de respondenten tijdens het ontwerpproces van de Design & Build opdrachtnemer te maken hadden met gevallen waarin de uitwerking van oplossingsongebonden eisen door de opdrachtnemer niet naar hun tevredenheid was, terwijl de opdrachtnemer met die uitwerking wel binnen de kaders van de vraagspecificatie was gebleven (1= niet --- 5= veel).

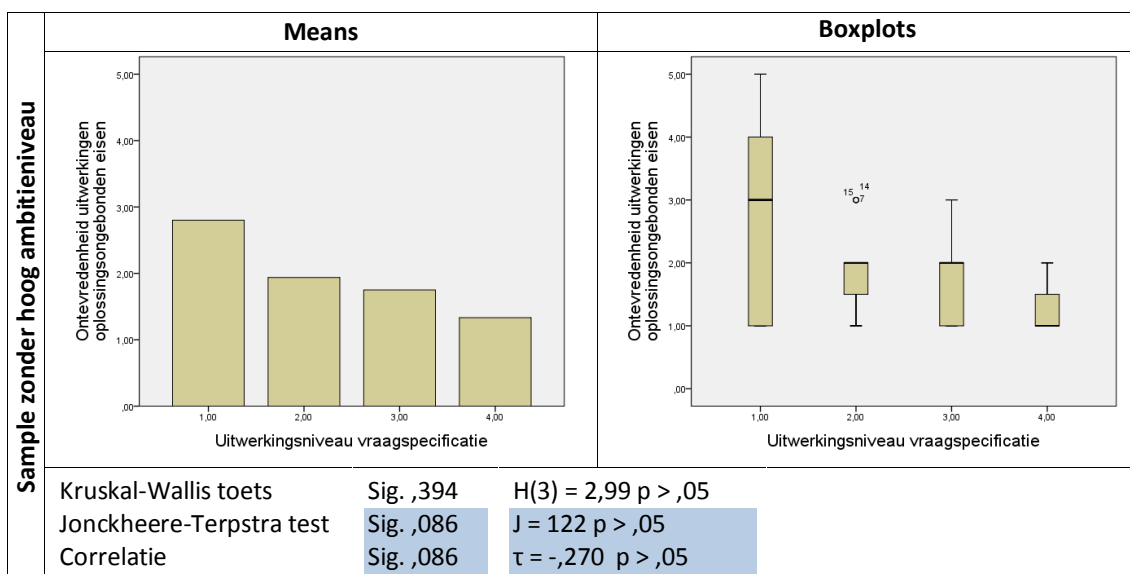
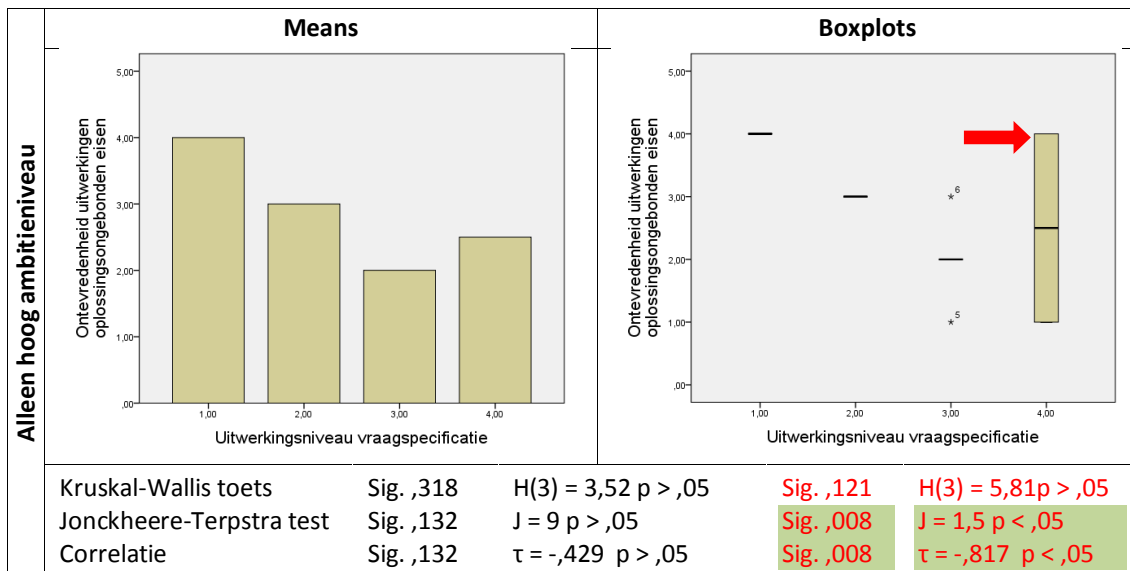
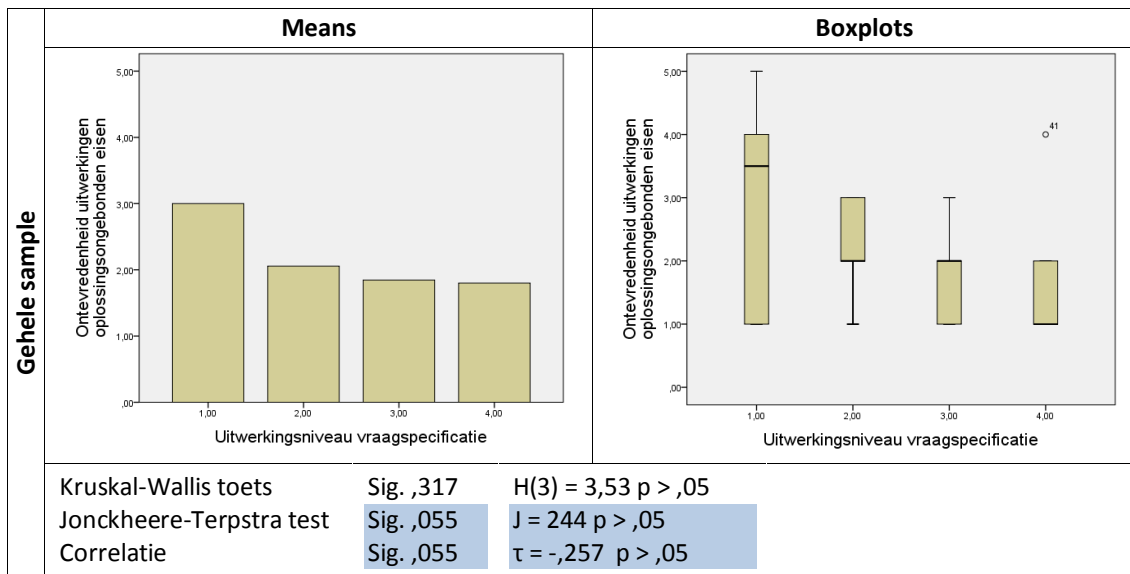
De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 12.

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de respondenten met verschillende uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie geen significant verschil in ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen ervaren hebben.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een marginaal significante trend aan in de volgorde van medianen bij de gehele sample en bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau is de trend niet significant, maar dit wordt veroorzaakt door slechts één uitschieter (zie boxplot). Zonder deze uitschieter is de trend bij projecten met een hoog ambitieniveau wel significant (in rood aangegeven).

De *correlatie* bevestigt dat er een marginaal significante samenhang is tussen de twee variabelen bij de gehele sample en bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau is er een significante samenhang tussen de twee variabelen wanneer de uitschieter wordt weggelaten. Kendall's tau is in alle gevallen negatief, wat erop wijst dat de 'richting' van de hypothese correct is.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de nulhypothese (H0) alleen kan worden verworpen in het geval van projecten met een hoog ambitieniveau zonder de uitschieter (zie boxplot). Dit is ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha). Bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau en bij de gehele sample is er een marginaal significante samenhang tussen de variabelen, wat aangeeft dat de nulhypothese (H0) mogelijk kan worden verworpen wanneer meer cases aan het onderzoek worden toegevoegd.



Tabel 12 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie – Ontevredenheid uitwerkingen oplossingsongebonden eisen

3.6.2 Ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen - tevredenheid gerealiseerde gebouw

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Heeft de mate van ontevredenheid van de opdrachtgever over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?”

Toetsing hypothese 6

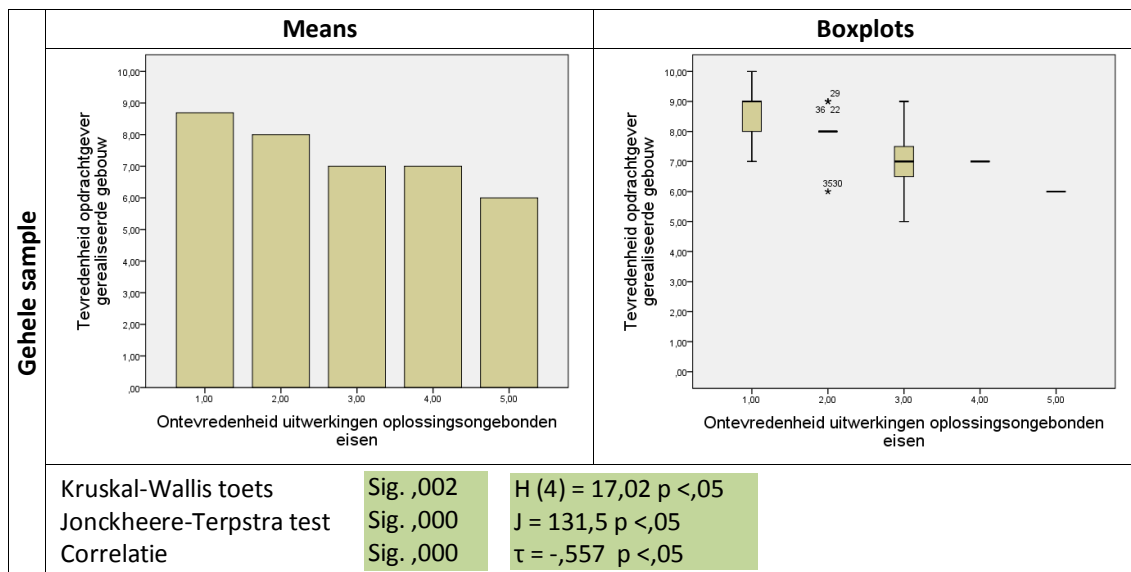
Nulhypothese (H0):

Ontevredenheid van de Design & Build opdrachtgever over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen, heeft geen invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw.

Alternatieve hypothese (Ha):

Naar mate de Design & Build opdrachtgever meer te maken heeft met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw.

Aan de respondenten is gevraagd hun tevredenheid over het gerealiseerde gebouw uit te drukken aan de hand van een rapportcijfer (op een schaal van 1 t/m 10). Ook is gevraagd in hoeverre de respondenten gedurende het gedurende het ontwerpproces van de D&B-opdrachtnemer te maken hebben gehad met gevallen waarin de uitwerking van oplossingsongebonden (functionele- en prestatie-)eisen door de opdrachtnemer niet naar uw tevredenheid was (1= niet --- 5= veel). De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 13.



Tabel 13 Moeite uitdrukken zachte prestaties – Ontevredenheid uitwerkingen oplossingsongebonden eisen

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de tevredenheidsoordelen van de verschillende groepen (met een verschillende mate van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen door de opdrachtnemer) significant van elkaar verschillen.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een significante trend aan in de volgorde van medianen. In de boxplot is te zien dat de tevredenheid afneemt naar mate de respondenten meer te maken hadden met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen door de opdrachtnemer.

De *correlatie* bevestigt de significante samenhang tussen de twee variabelen. Kendall's tau is negatief wat erop wijst dat de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw afneemt naar mate de opdrachtgever meer te maken had met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen door de opdrachtnemer.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan dat de nulhypothese (H0) worden verworpen, ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha).

3.6.3 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - opgedragen wijzigingen als gevolg van ontevredenheid over uitwerkingen oplossingsongebonden eisen

Het doorvoeren van wijzigingen kan de negatieve effecten van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen op de tevredenheid van de opdrachtgever over het uiteindelijk gerealiseerde gebouw opheffen. Daarom wordt onderzocht of er een verband bestaat tussen het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie en het opdragen van wijzigingen door de opdrachtgever als gevolg van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen. Hierbij moet vooral gekeken worden naar de projecten met een hoog ambitieniveau, omdat uit de voorgaande paragraaf bleek dat de opdrachtgevers van projecten met een hoog ambitieniveau (zonder de uitschieter) significant meer te maken hadden met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen naar mate de vraagspecificatie minder ver was uitgewerkt.

In de internet-vragenlijst is gevraagd tot welk niveau de respondenten hun vraagspecificatie hadden uitgewerkt. De verschillende uitwerkingsniveaus zijn:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbidders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbidders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

Vervolgens is gevraagd in welke mate de respondenten wijzigingen hadden opgedragen als gevolg van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen (1= in geen van de gevallen dat ze te maken hadden ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen --- 5= in alle van de gevallen dat ze te maken hadden met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen).

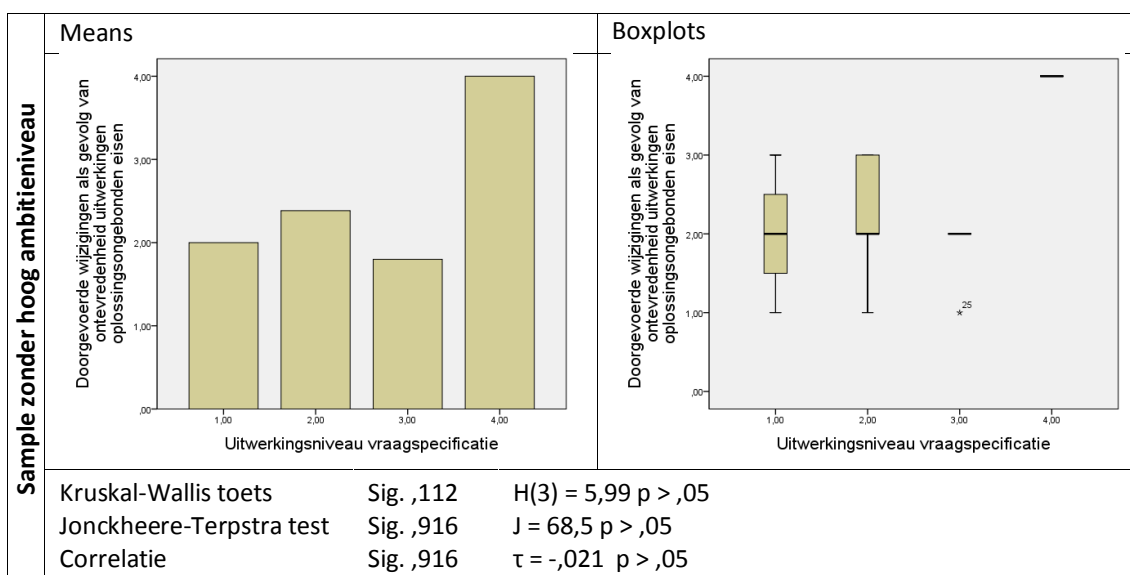
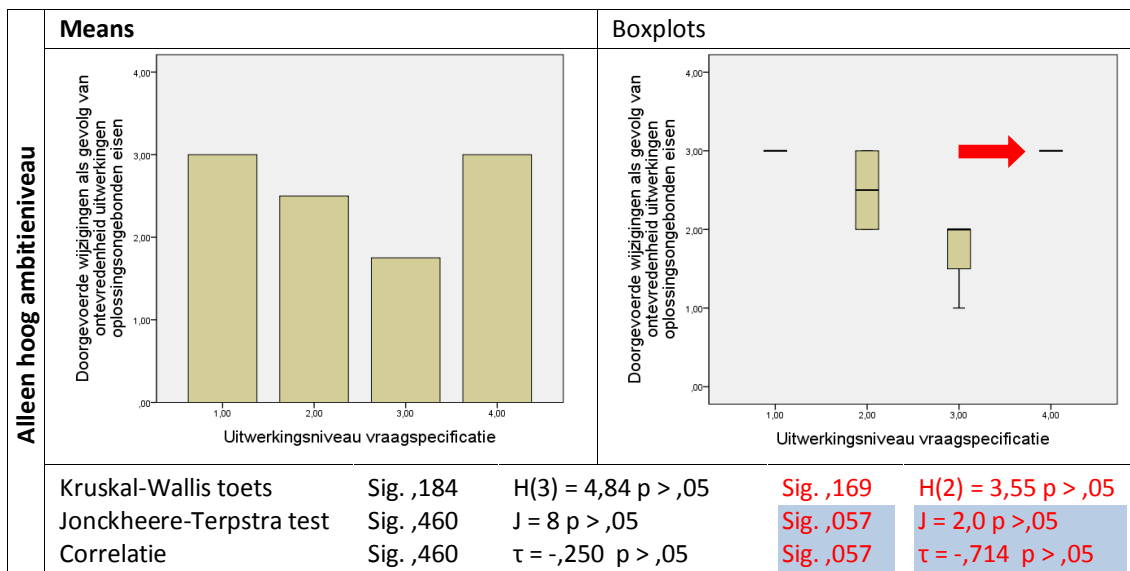
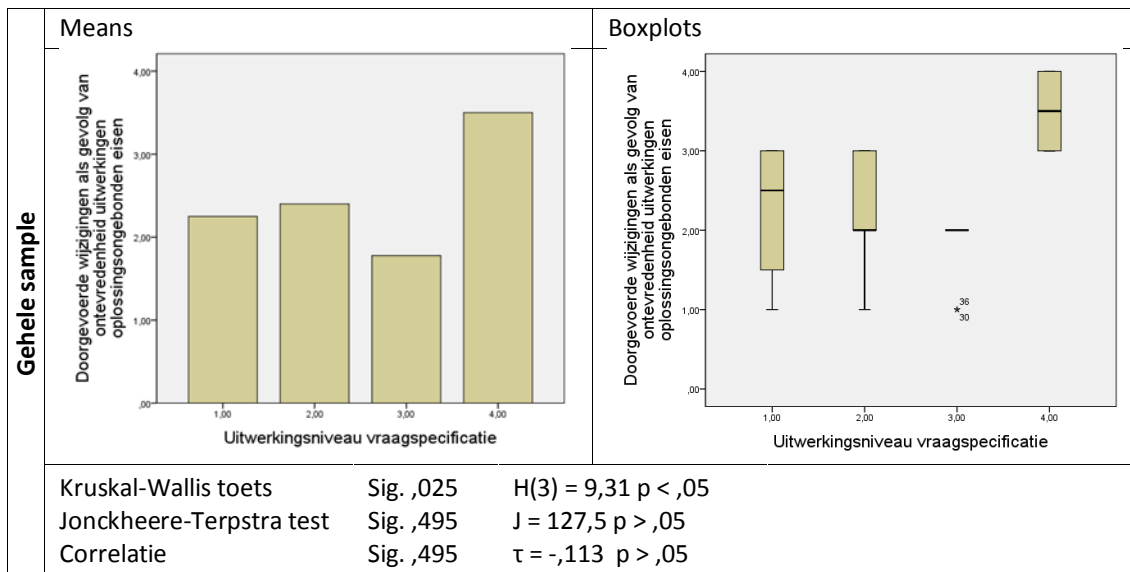
Onderzocht is of de respondenten meer wijzigingen hadden opgedragen naar mate de vraagspecificatie minder ver was uitgewerkt. De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 14.

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat alleen bij de gehele sample de mate van doorgevoerde wijzigingen als gevolg van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen significant verschilt per uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een geen significante trend aan in de volgorde van medianen. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau wordt dit veroorzaakt door slechts één uitschieter (zie boxplot). Zonder deze uitschieter is de trend bij projecten met een hoog ambitieniveau wel significant (in rood aangegeven).

De *correlatie* bevestigt dat er een geen significante samenhang is tussen de twee variabelen. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau is er wel een marginaal significante samenhang tussen de twee variabelen wanneer de uitschieter wordt weggelaten. Dat de samenhang marginaal significant is (net significant), kan worden geweten aan het kleine aantal cases met een hoog ambitieniveau. De nulhypothese (H0) mogelijk kan worden verworpen wanneer meer cases aan het onderzoek worden toegevoegd. Opmerkelijk is dat Kendall's tau negatief is bij de projecten met een hoog ambitieniveau, en positief bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau.

Bij de projecten met een hoog ambitieniveau wijst dit op het volgende: wanneer de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt, en de opdrachtgever dus meer te maken heeft met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen, worden in meer van de gevallen van ontevredenheid wijzigingen doorgevoerd. Dit kan het negatieve effect van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen op de tevredenheid van de opdrachtgever over het eindresultaat neutraliseren.



Tabel 14 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie – Doorgevoerde wijzigingen als gevolg van ontevredenheid uitwerkingen oplossingsgebonden eisen

3.7 Tevredenheid rol ontwerpproces

3.7.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - tevredenheid rol ontwerpproces

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over zijn rol in het ontwerpproces?”

Toetsing hypothese 7

Nulhypothese (H0):

Het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie heeft geen invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over zijn rol in het ontwerpproces naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt.

Alternatieve hypothese (Ha):

De Design & Build opdrachtgever is meer tevreden over zijn rol in het ontwerpproces naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt.

In de internet-vragenlijst is gevraagd tot welk niveau de respondenten hun vraagspecificatie hadden uitgewerkt. De verschillende uitwerkingsniveaus zijn:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

Vervolgens is aan de respondenten gevraagd om aan te geven hoe tevreden ze zijn over hun rol in het ontwerpproces (1= zeer ontevreden --- 5= zeer tevreden).

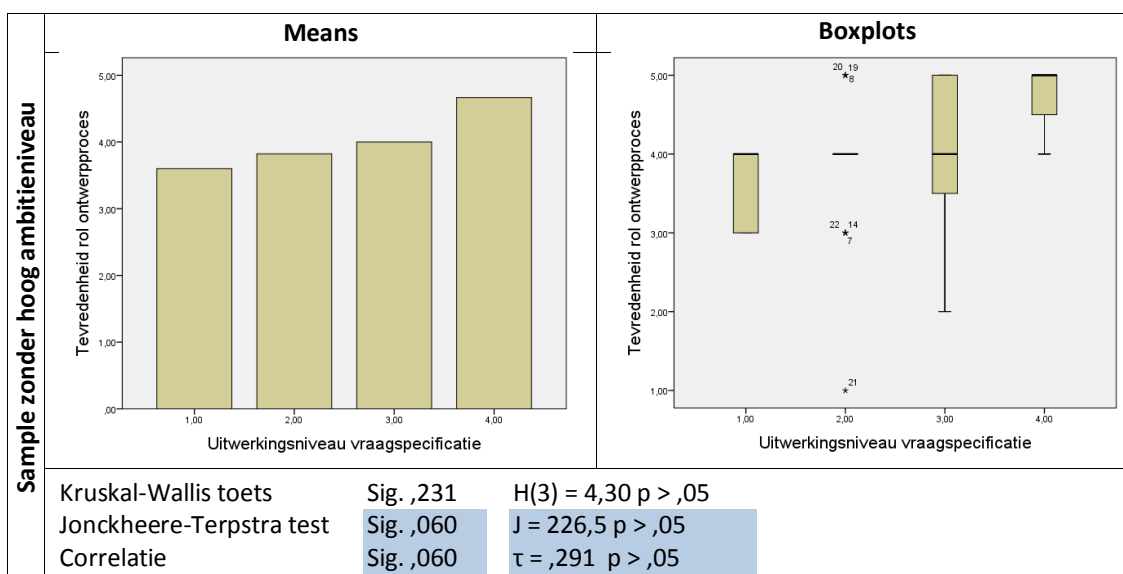
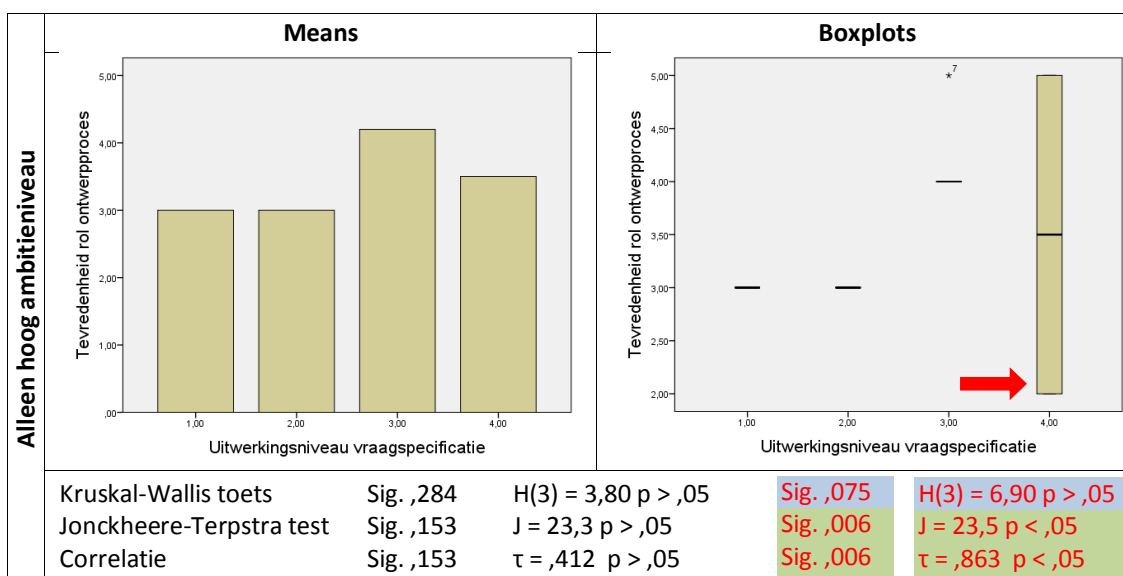
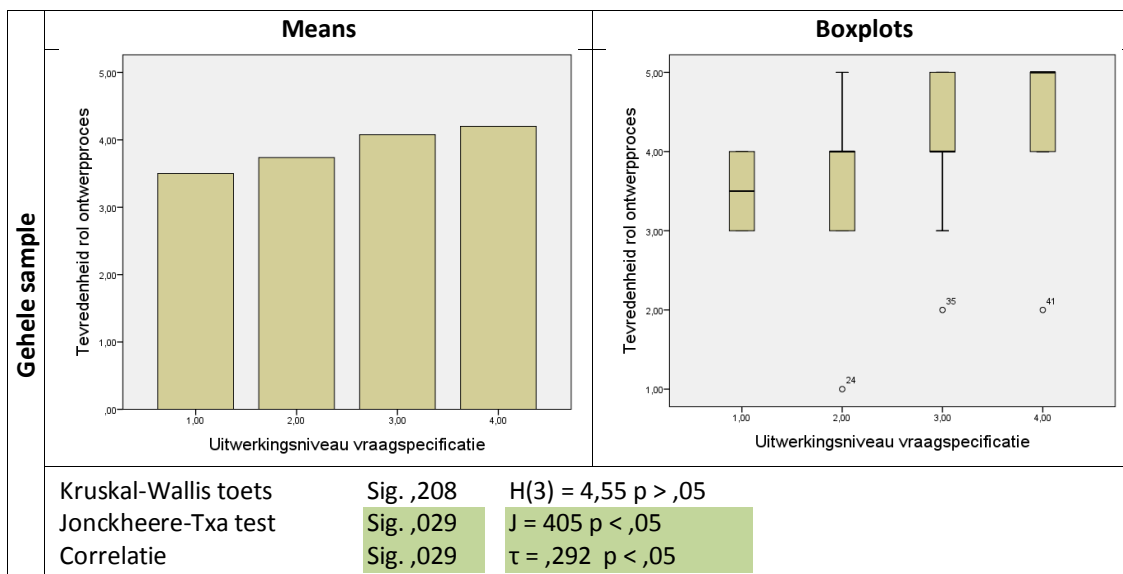
De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 15.

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de respondenten met verschillende uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie geen significant verschil in tevredenheid over hun rol in het ontwerpproces hebben ervaren. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau zonder de uitschieter (zie boxplot) geeft de Kruskal-Wallis toets een marginaal significante waarde.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een significante trend aan in de volgorde van medianen bij de gehele sample en een marginaal significante trend bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau is er geen significante trend maar wordt dit voornamelijk veroorzaakt door slechts één uitschieter (zie boxplot). Zonder deze uitschieter is de trend bij projecten met een hoog ambitieniveau wel significant (in rood aangegeven).

De *correlatie* bevestigt dat er een significante samenhang is tussen de twee variabelen bij de gehele sample en een marginaal significante samenhang is tussen de twee variabelen bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau is er een significante samenhang tussen de twee variabelen indien de uitschieter wordt weggelaten (in rood aangegeven). Kendall's tau is in alle gevallen positief, wat erop wijst dat de 'richting' van de hypothese correct is.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat in het geval van de gehele sample de nulhypothese (H0) kan worden verworpen, ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha). Bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau is er een marginaal significante samenhang tussen de variabelen, aangeeft dat de nulhypothese (H0) mogelijk ook kan worden verworpen voor projecten zonder een hoog ambitieniveau wanneer meer cases aan het onderzoek worden toegevoegd. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau kan de nulhypothese (H0) worden verworpen indien de uitschieter wordt weggelaten (zie boxplot). Dit is ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha).



Tabel 15 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie – Tevredenheid rol ontwerproces

3.7.2 Tevredenheid rol ontwerpproces - tevredenheid gerealiseerde gebouw

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Heeft de tevredenheid van de opdrachtgever over zijn rol in het ontwerpproces invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?”

Toetsing hypothese 8

Nulhypothese (H0):

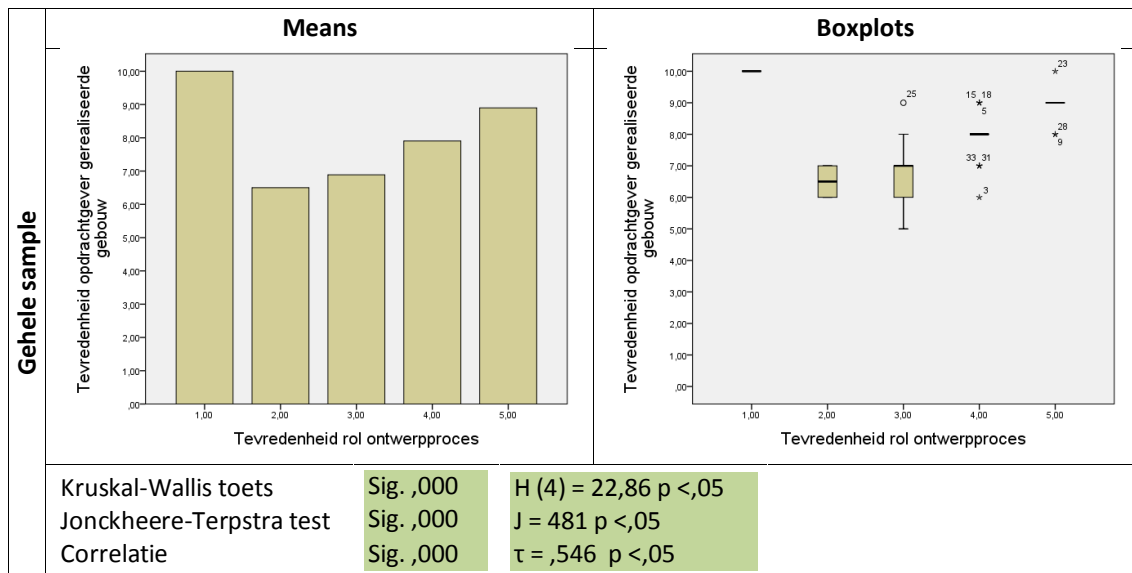
De tevredenheid van de Design & Build opdrachtgever over zijn rol in het ontwerpproces heeft geen invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw.

Alternatieve hypothese (Ha):

Naar mate de Design & Build opdrachtgever minder tevreden is over zijn rol in het ontwerpproces, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw.

Aan de respondenten is gevraagd hun tevredenheid over het gerealiseerde gebouw uit te drukken aan de hand van een rapportcijfer (op een schaal van 1 t/m 10). Ook is aan de respondenten gevraagd om aan te geven hoe tevreden ze zijn over hun rol in het ontwerpproces (1= zeer ontevreden --- 5= zeer tevreden).

De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 16.



Tabel 16 Moeite uitdrukken zachte prestaties – Ontevredenheid uitwerkingen oplossingsgebonden eisen

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de tevredenheidsoordelen van de verschillende groepen (met een verschillende mate van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsgebonden eisen door de opdrachtnemer) significant van elkaar verschillen.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een significante trend aan in de volgorde van medianen. In de boxplot is te zien dat de tevredenheid toeneemt naar mate de respondenten meer tevreden waren over hun rol in het ontwerpproces.

De *correlatie* bevestigt de significante samenhang tussen de twee variabelen. Kendall’s tau is positief wat erop wijst dat de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw toeneemt naar mate de opdrachtgever meer tevreden is over zijn rol in het ontwerpproces.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan dat de nulhypothese (H0) worden verworpen, ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha).

3.8 Tevredenheid gerealiseerde gebouw

3.8.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - tevredenheid gerealiseerde gebouw

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw?”

Toetsing hypothese 9

Nulhypothese (H0):

Het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie heeft geen invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw.

Alternatieve hypothese (Ha):

De Design & Build opdrachtgever is minder tevreden over het gerealiseerde gebouw naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt.

In de internet-vragenlijst is gevraagd tot welk niveau de respondenten hun vraagspecificatie hadden uitgewerkt. De verschillende uitwerkingsniveaus zijn:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbieders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbieders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

Vervolgens is aan de respondenten gevraagd hun tevredenheid over het gerealiseerde gebouw uit te drukken aan de hand van een rapportcijfer (op een schaal van 1 t/m 10).

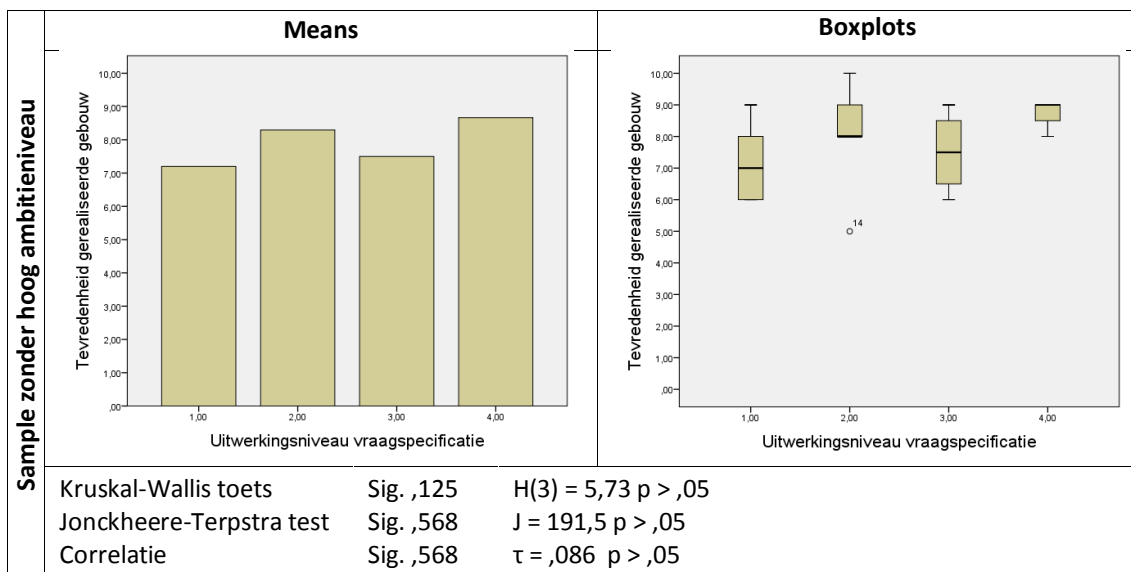
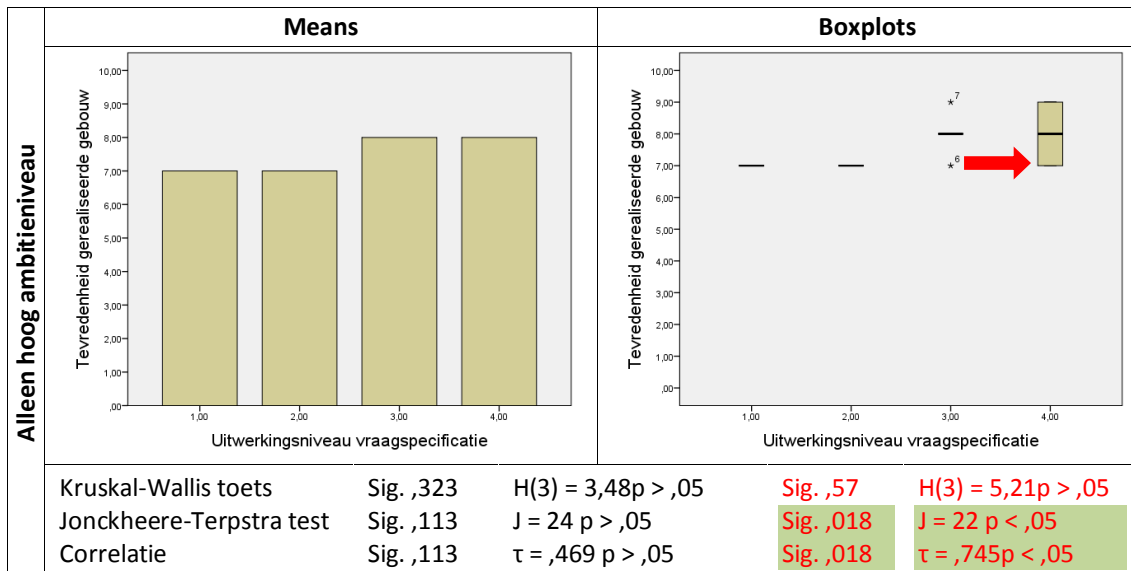
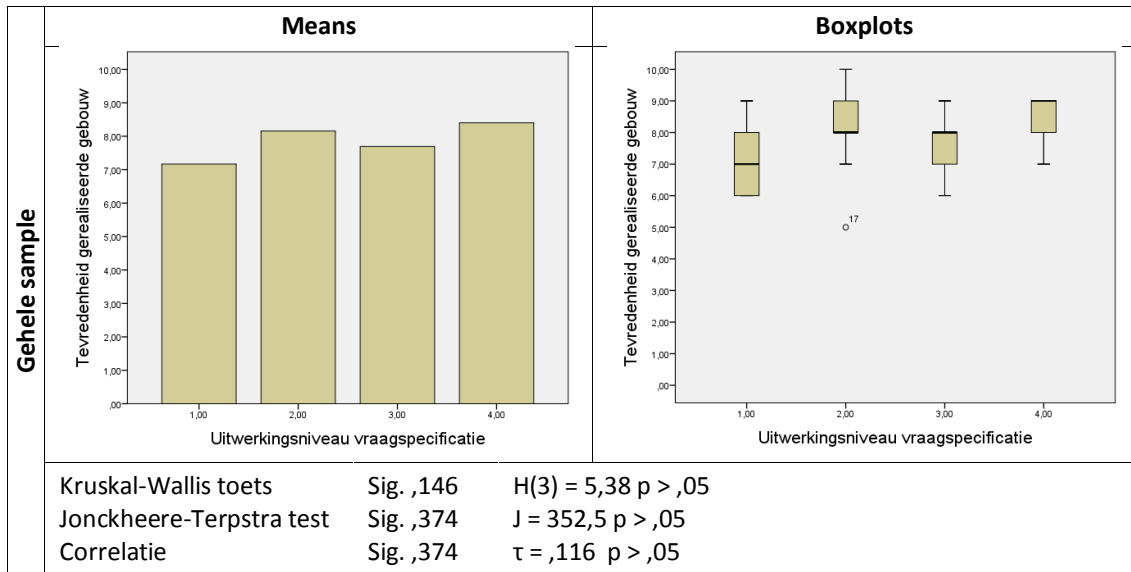
De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 17.

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de respondenten met verschillende uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie geen significant verschil in tevredenheid hebben ervaren over het gerealiseerde gebouw.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een geen significante trend aan in de volgorde van medianen. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau wordt dit veroorzaakt door slechts één uitschieter (zie boxplot). Zonder deze uitschieter is de trend bij projecten met een hoog ambitieniveau wel significant (in rood aangegeven).

De *correlatie* bevestigt dat er een geen significante samenhang is tussen de twee variabelen. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau is er wel een significante samenhang tussen de twee variabelen wanneer de uitschieter wordt weggelaten. Kendall's tau is in alle gevallen positief, wat erop wijst dat de 'richting' van de hypothese correct is.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de nulhypothese (H0) alleen kan worden verworpen in het geval van projecten met een hoog ambitieniveau zonder de uitschieter (zie boxplot). Dit is ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha). Bij de projecten zonder een hoog ambitieniveau en bij de gehele sample kan de nulhypothese (H0) niet worden verworpen. Het onderzoek levert dus alleen bewijs ter ondersteuning van de hypothese voor projecten met een hoog ambitieniveau.



Tabel 17 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie – Tevredenheid gerealiseerde gebouw

3.9 Betrokkenheid bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid

3.9.1 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie - betrokkenheid bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: "Heeft het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed op de betrokkenheid van de opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid?"

Toetsing hypothese 10

Nulhypothese (H0):

Het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie heeft geen invloed op de betrokkenheid van de opdrachtgever bij 'conflicten' over de ontwerpverantwoordelijkheid.

Alternatieve hypothese (Ha):

De Design & Build opdrachtgever is meer betrokken bij 'conflicten' over de ontwerpverantwoordelijkheid naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt.

In de internet-vragenlijst is gevraagd tot welk niveau de respondenten hun vraagspecificatie hadden uitgewerkt. De verschillende uitwerkingsniveaus zijn:

1. PvE zonder presentatie ontwerp door de aanbidders
2. PvE met presentatie ontwerp door de aanbidders
3. PvE + VO
4. PvE + DO (met bijgevoegde VO+)

Vervolgens is aan de respondenten gevraagd in welke mate zij betrokken zijn geweest bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid (1= niet --- 5= veel).

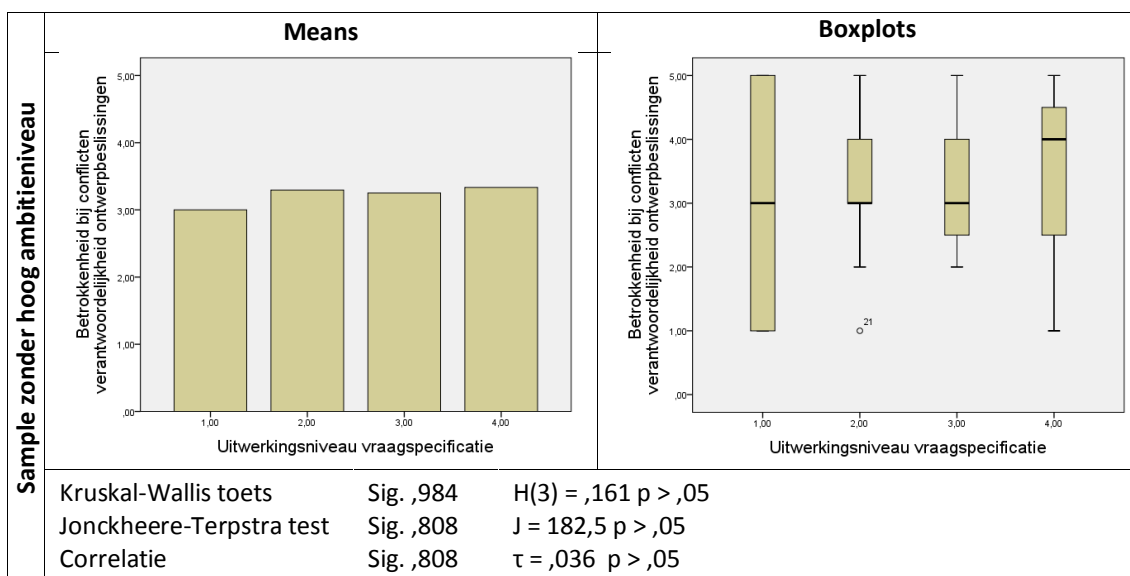
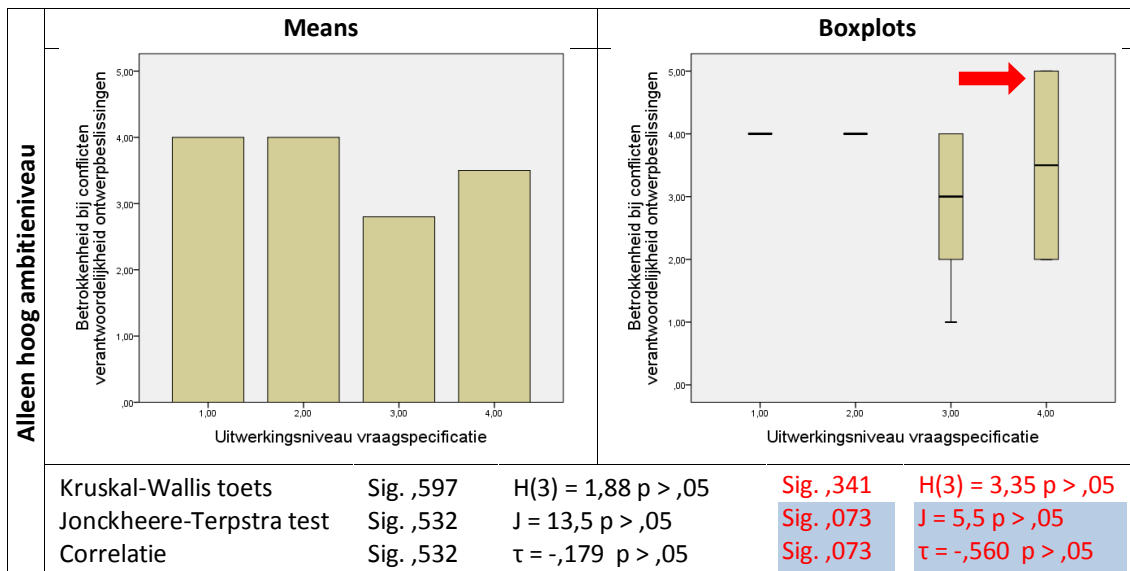
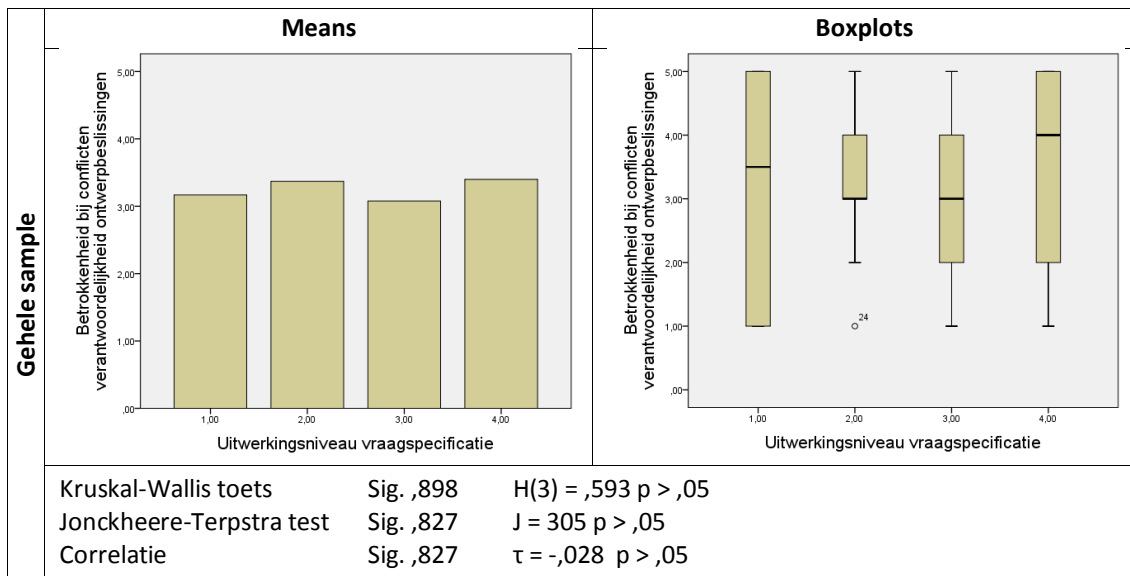
De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 18

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de respondenten met verschillende uitwerkingsniveaus van de vraagspecificatie niet significant verschillend betrokken zijn geweest bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een geen significante trend aan in de volgorde van medianen. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau wordt dit voornamelijk veroorzaakt door één uitschieter (zie boxplot). Zonder deze uitschieter is de trend bij projecten met een hoog ambitieniveau marginaal significant (in rood aangegeven).

De *correlatie* bevestigt dat er een geen significante samenhang is tussen de twee variabelen. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau is er een marginaal significante samenhang tussen de twee variabelen indien de uitschieter wordt weggelaten (in rood aangegeven).

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de nulhypothese (H0) niet kan worden verworpen. Het onderzoek levert dus geen bewijs ter ondersteuning van de hypothese. Bij de projecten met een hoog ambitieniveau zonder de uitschieter (zie boxplot) is er een marginaal significante samenhang tussen de variabelen, wat erop wijst dat de nulhypothese (H0) mogelijk ook voor projecten met een hoog ambitieniveau kan worden verworpen wanneer meer cases aan het onderzoek worden toegevoegd. Dit is ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha).



Tabel 18 Uitwerkingsniveau vraagspecificatie – Betrokkenheid bij conflicten verantwoordelijkheid ontwerpbeslissingen

3.9.2 Betrokkenheid bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid - tevredenheid gerealiseerde gebouw

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: "Heeft de betrokkenheid van de opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw?"

Toetsing hypothese 11

Nulhypothese (H0):

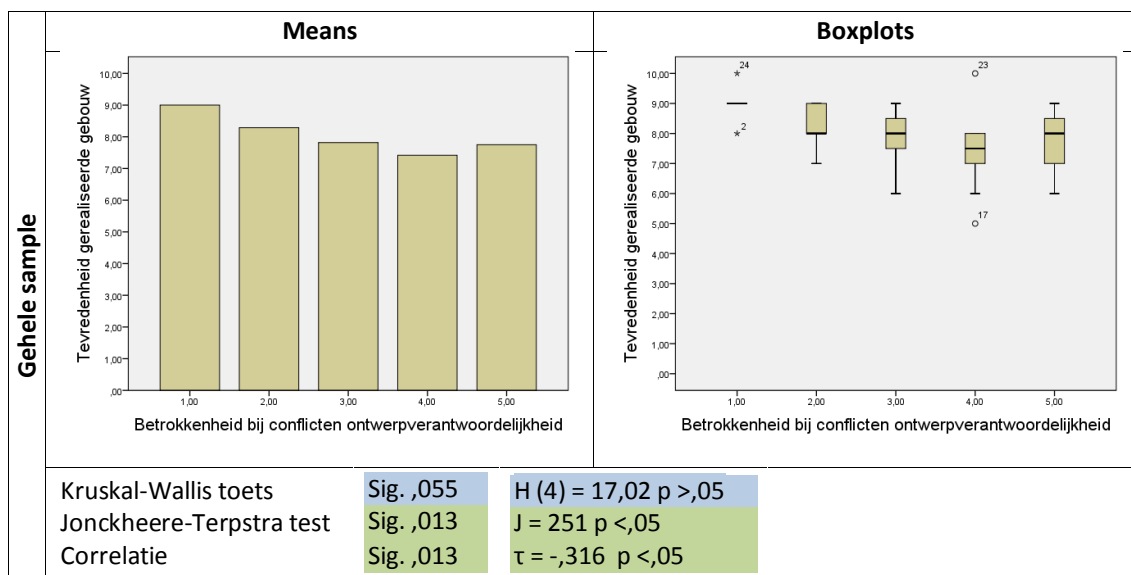
De betrokkenheid van de Design & Build opdrachtgever bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid heeft geen invloed op de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerd gebouw.

Alternatieve hypothese (Ha):

Naar mate de Design & Build opdrachtgever meer betrokken is bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid, is hij minder tevreden over het gerealiseerd gebouw.

Aan de respondenten is gevraagd hun tevredenheid over het gerealiseerde gebouw uit te drukken aan de hand van een rapportcijfer (op een schaal van 1 t/m 10). Ook is aan de respondenten gevraagd om aan te geven hoe tevreden ze zijn over hun rol in het ontwerpproces (1= zeer ontevreden --- 5= zeer tevreden).

De resultaten van de statistische analyses zijn weergegeven in Tabel 19.



Tabel 19 Moeite uitdrukken zachte prestaties – Ontevredenheid uitwerkingen oplossingsgebonden eisen

De *Kruskal-Wallis toets* geeft aan dat de tevredenheidsoordelen van de verschillende groepen (met een verschillende mate van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsgebonden eisen door de opdrachtnemer) significant van elkaar verschillen.

De *Jonckheere-Terpstra test* geeft een significante trend aan in de volgorde van medianen. In de boxplot is te zien dat de tevredenheid afneemt naar mate de respondenten meer betrokken waren bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid.

De *correlatie* bevestigt de significante samenhang tussen de twee variabelen. Kendall's tau is negatief wat erop wijst dat de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw afneemt naar mate de opdrachtgever meer betrokken is bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan dat de nulhypothese (H0) worden verworpen, ten gunste van de alternatieve hypothese (Ha).

3.10 Negatieve gevolgen doorgevoerde wijzigingen

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Wat zijn de negatieve gevolgen van het opdragen van wijzigingen voor de opdrachtgever?”

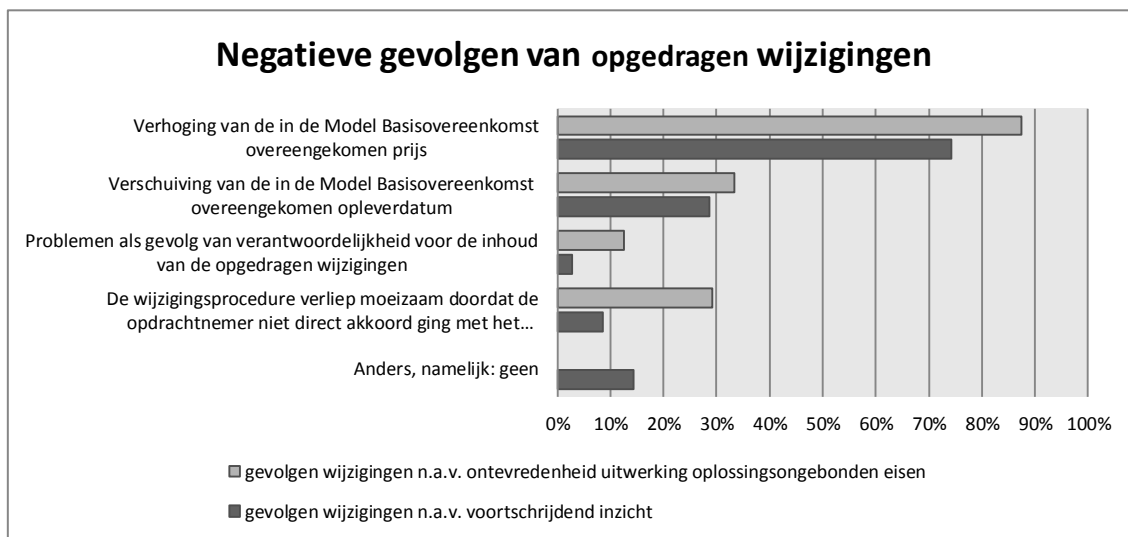
De UAV-GC stelt dat de opdrachtgever terughoudend om dient te gaan met het doorvoeren van wijzigingen, omdat dit in principe haaks staat op de grondgedachte van de UAV-GC 2005 dat de opdrachtgever zich terugtrekt na gunning (Bruggeman et al., 2007, p. 142). Gesteld wordt dat aan het opdragen van een wijziging grote gevolgen zijn verbonden. De opdrachtgever dient zich te realiseren dat hij, door tussentijds invloed uit te oefenen op de door de D&B-aannemer te verrichten ontwerptaak, mogelijk niet alleen een deel van de verantwoordelijkheid voor de deugdelijkheid van het ontwerp naar zich toetrekt, maar daarmee bovendien afbreuk doet aan zijn eventuele behoefte aan prijs- en tijdszekerheid (Jansen, 2009, p. 107).

In de enquête is aan de respondenten gevraagd om aan te kruisen welke van deze gevolgen van toepassing waren:

- Verhoging van de in de Model Basisovereenkomst overeengekomen prijs
- Verschuiving van de in de Model Basisovereenkomst overeengekomen opleverdatum
- Problemen als gevolg van verantwoordelijkheid voor de inhoud van de opgedragen wijzigingen
- De wijzigingsprocedure verliep moeizaam doordat de opdrachtnemer niet direct akkoord ging met het wijzigingsverzoek

Ook is de optie ‘anders, namelijk...’ toegevoegd voor het geval dat de opdrachtgevers te maken hadden met andere gevolgen.

Er is onderscheid gemaakt tussen wijzigingen die zijn doorgevoerd naar aanleiding van voortschrijdend inzicht en wijzigingen die zijn doorgevoerd naar aanleiding van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 37.



Figuur 37 Negatieve gevolgen van het doorvoeren van wijzigingen door de opdrachtgever

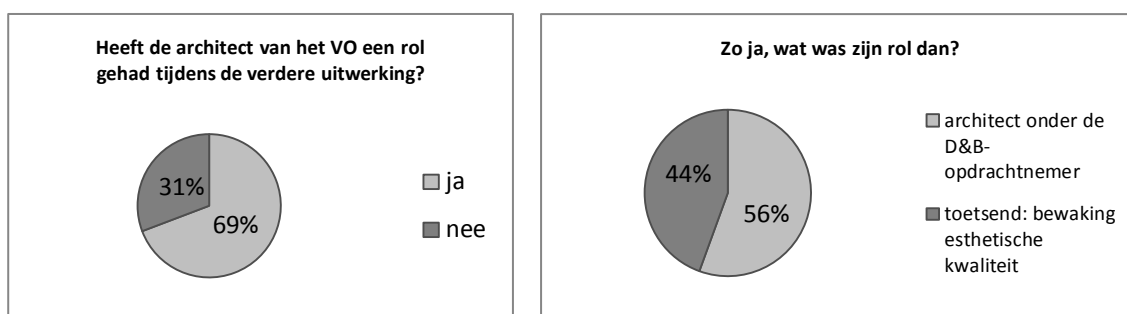
In het grootste deel (rond de 80%) van de gevallen dat de opdrachtgever wijzigingen heeft doorgevoerd, heeft dit geleid tot verhoging van de in de Model Basisovereenkomst overeengekomen prijs. Rond de 30% van de gevallen leidde tot verschuiving van de in de Model Basisovereenkomst overeengekomen opleverdatum. Opvallend is dat de wijzigingen die zijn doorgevoerd naar aanleiding van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen meer negatieve gevolgen hadden dan de wijzigingen die zijn doorgevoerd naar aanleiding van voortschrijdend inzicht. Dit verschil komt vooral tot uitdrukking bij ‘problemen als gevolg van verantwoordelijkheid voor de inhoud van de opgedragen wijzigingen’ en bij ‘de wijzigingsprocedure verliep moeizaam doordat de opdrachtnemer niet direct akkoord ging met het wijzigingsverzoek’.

3.11 Rol architect VO/ DO in verdere uitwerking ontwerp door D&B-opdrachtnemer

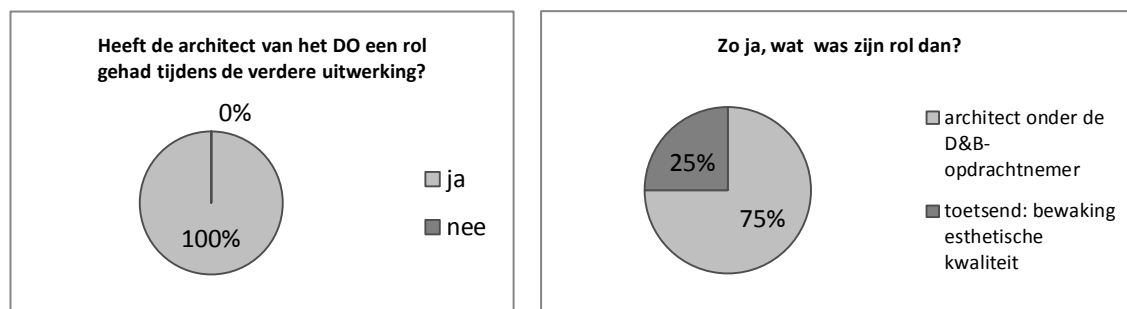
In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Indien de vraagspecificatie tot op VO of DO niveau is uitgewerkt; heeft de architect van het VO of DO dan ook nog een rol tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp door de D&B-opdrachtnemer gehad?”

Indien de respondenten aangaven dat de vraagspecificatie door de door hen gecontracteerde architect was uitgewerkt tot op VO niveau respectievelijk DO niveau, werden de volgende vragen gesteld: “Heeft de architect ook nog een rol gehad tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp door de D&B-opdrachtnemer? Zo ja, wat was zijn rol dan?”

De antwoorden van de respondenten op de laatste vraag (“wat was zijn rol dan?”) kwamen neer op twee uitkomsten. De resultaten zijn hieronder weergegeven:



Figuur 38 Rol architect VO in verdere uitwerking ontwerp door D&B-opdrachtnemer

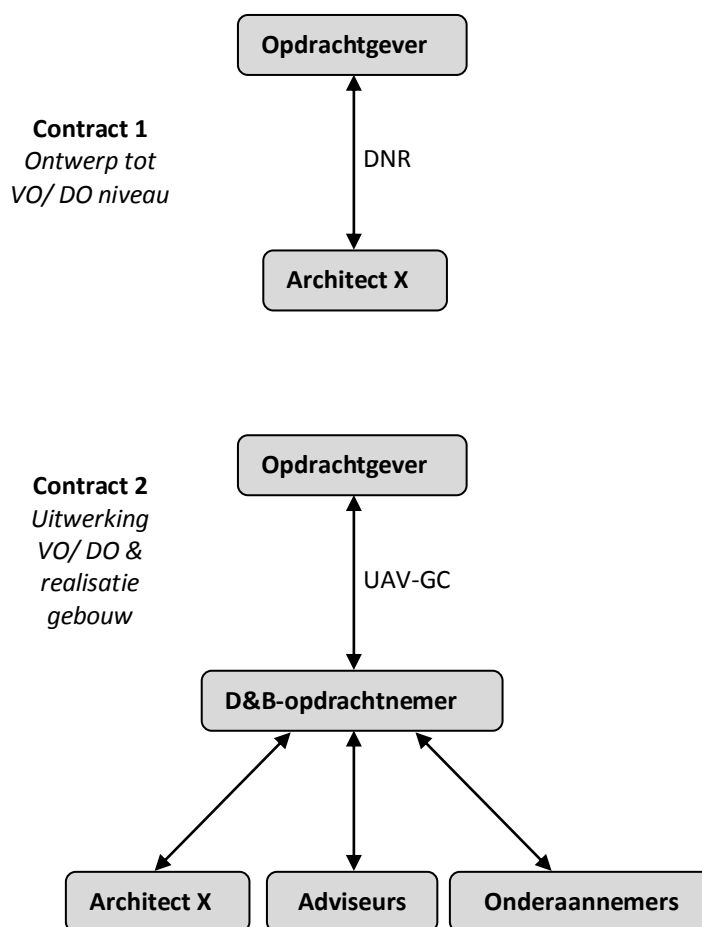


Figuur 39 Rol architect DO in verdere uitwerking ontwerp door D&B-opdrachtnemer

Indien de architect van het VO of DO ook zorg droeg voor de verdere uitwerking van het ontwerp, maar nu in opdracht van de D&B-opdrachtnemer in plaats van de opdrachtgever, is onderzocht hoe de juridische verhoudingen zijn geregeld.

Gevraagd is welke partij in de relatie D&B-opdrachtgever/D&B-opdrachtnemer verantwoordelijk was voor het voorlopig ontwerp en, indien in de vraagspecificatie opgenomen, het definitief ontwerp. Alle respondenten gaven aan dat dit de D&B-opdrachtgever was; de UAV-GC stelt immers dat de opdrachtgever in beginsel verantwoordelijk is voor hetgeen van hem afkomstig is.

De opdrachtgever sluit twee contracten: eerst met de architect om een ontwerp te maken tot VO danwel DO niveau, en vervolgens met de D&B-opdrachtnemer voor de verdere uitwerking van het ontwerp en de realisatie van het gebouw. Bij dit laatste contract wordt de voorwaarde gesteld dat de opdrachtnemer dezelfde architect contracteert voor de verdere uitwerking van het ontwerp. De juridische verhoudingen zijn weergegeven in Figuur 40.



Figuur 40 Juridische verhoudingen

Contract 1: Opdrachtgever – Architect X

De opdrachtgever sluit een contract af met architect X voor het maken van het VO/ DO. Bij dit contract wordt de DNR van toepassing verklaard. De architect (adviseur) is jegens de opdrachtgever aansprakelijk voor zijn toerekenbare tekortkoming (artikel 13, lid 1 DNR 2011).

Contract 2: Opdrachtgever – D&B-opdrachtnemer

De opdrachtgever sluit een contract af de D&B-opdrachtnemer voor de uitwerking van het VO/ DO en de realisatie van het gebouw. Bij dit contract wordt de UAV-GC van toepassing verklaard. De D&B-opdrachtnemer contracteert architect X. Hierbij kan de DNR van toepassing zijn verklaard. De opdrachtgever is jegens de D&B-opdrachtnemer verantwoordelijk voor het VO/ DO. De UAV-GC stelt immers dat de opdrachtgever in beginsel verantwoordelijk is voor hetgeen van hem afkomstig is en als basis dient voor de prestatie van de opdrachtnemer (§ 3 lid 2,3,4 UAV-GC 2005). De verantwoordelijkheid van de opdrachtgever kan naar de opdrachtnemer verschuiven, indien de laatste tekortschiet in de nakoming van de op hem rustende waarschuwingsplicht (§ 3 lid 8 UAV-GC 2005).

Wanneer een tekortkoming in het door de opdrachtgever aangeleverde VO/ DO aan het licht komt, is in beginsel de opdrachtgever jegens de D&B-opdrachtnemer verantwoordelijk voor deze tekortkoming. Op basis van het eerste contract dat de opdrachtgever met de architect X heeft gesloten, heeft de opdrachtgever recht op een schadevergoeding van architect X als de tekortkoming aan architect X toerekenbaar is. In geval van een toerekenbare tekortkoming is de architect overigens uitsluitend aansprakelijk voor vergoeding van de directe schade (artikel 14, lid 1 DNR 2011).

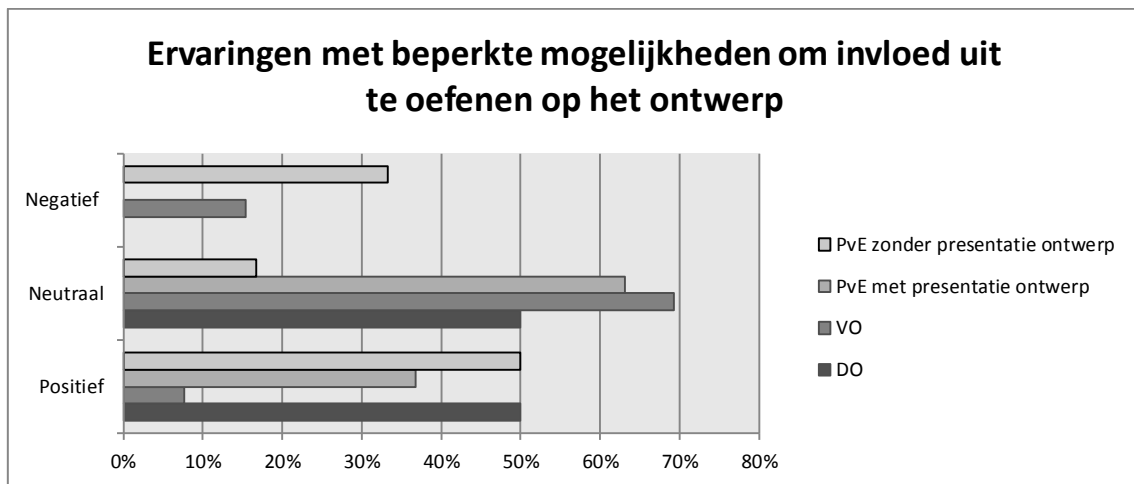
De bovenstaande informatie is bevestigd door vier respondenten.

3.12 Ervaringen Design & Build opdrachtgevers met hun in meer of mindere mate beperkte invloed op het ontwerp

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Hoe ervaren Design & Build opdrachtgevers hun in meer of mindere mate beperkte invloed op het ontwerp en de bepalingen van UAV-GC die hier betrekking op hebben?”

In de enquête is de volgende vraag gesteld: “Uitgangspunt van de UAV-GC is dat u zich als opdrachtgever zo weinig mogelijk bemoeit met de werkzaamheden van de opdrachtnemer. Hoe heeft u de beperkte mogelijkheden die de UAV-GC u biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp ervaren?”

De resultaten zijn weergegeven in Figuur 41.



Figuur 41 Ervaringen met beperkte mogelijkheden om invloed uit te oefenen op het ontwerp

Uit de resultaten blijkt dat de meningen van de respondenten verdeeld zijn. Een grote groep van de respondenten geeft het antwoord neutraal. Het meest positief zijn de respondenten die het DO in de vraagspecificatie hadden opgenomen. De helft van de respondenten die het DO in de vraagspecificatie hadden opgenomen geven aan dat ze de mogelijkheden die de UAV-GC hen biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp als positief ervaren, en de andere helft is neutraal. De respondenten die het meest negatief zijn over de mogelijkheden die de UAV-GC hen biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp, zijn degenen waarvan de vraagspecificatie slechts bestond uit een PvE en de aanbieders geen ontwerp hadden gepresenteerd. Maar ook bij deze groep zijn de meningen verdeeld; de helft ervaart de mogelijkheden als positief.

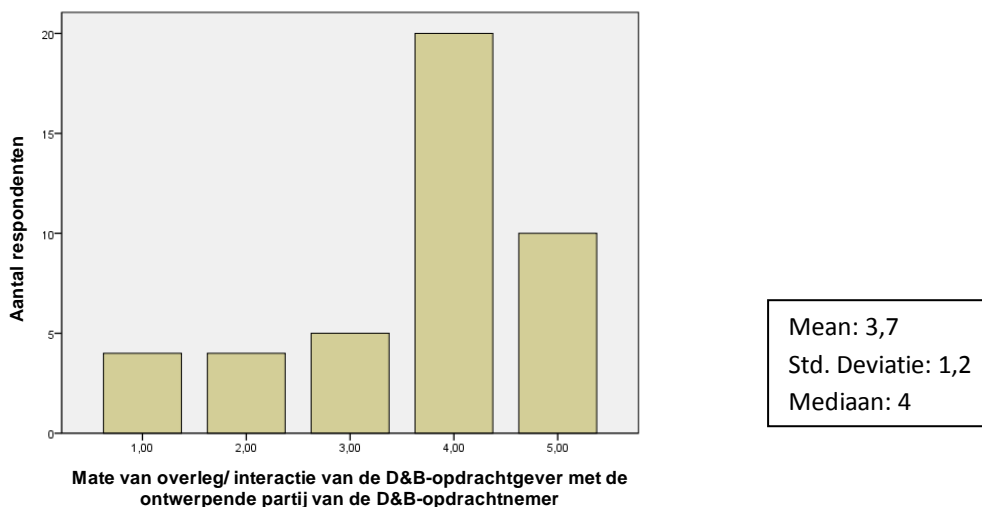
3.13 Betrokkenheid van de opdrachtgever bij de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “In hoeverre houdt men zich aan de principes van de UAV-GC m.b.t. de betrokkenheid van de opdrachtgever bij de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer?”

De UAV-GC gaat ervan uit dat opdrachtgever zich na contractering met de D&B-opdrachtnemer terugtrekt en zich zo weinig mogelijk met de werkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer bemoeit. Nadat de opdrachtgever met de opdrachtnemer een overeenkomst heeft gesloten, wordt er in beginsel vanuit gegaan dat de opdrachtgever door middel van zijn vraagspecificatie de kaders heeft afgebakend waarbinnen de opdrachtnemer zijn werkzaamheden zo veel mogelijk zelfstandig moet kunnen uitvoeren (Toelichting UAV-GC 2005, p. 67). Door middel van formele toetsing- en acceptatiemomenten kan de opdrachtgever nagaan of de resultaten van de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer voldoen aan de vraagspecificatie.

De vraag is hoe men in de praktijk omgaat met deze principes. Het is goed denkbaar dat een opdrachtgever naast de formele toetsing- en acceptatiemomenten ook overleg/ interactie wil hebben met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer over ontwerpbeslissingen. Daarom is de volgende vraag aan de respondenten voorgelegd: “Geef op de volgende 5-puntsschaal aan in welke mate u naast de mogelijkheden die de UAV-GC u biedt om betrokken te zijn bij de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer (toetsing en acceptatie), ook overleg/ interactie heeft gehad met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer over ontwerpbeslissingen (1 = niet, 5 = veel)”.

De resultaten zijn hieronder weergegeven.



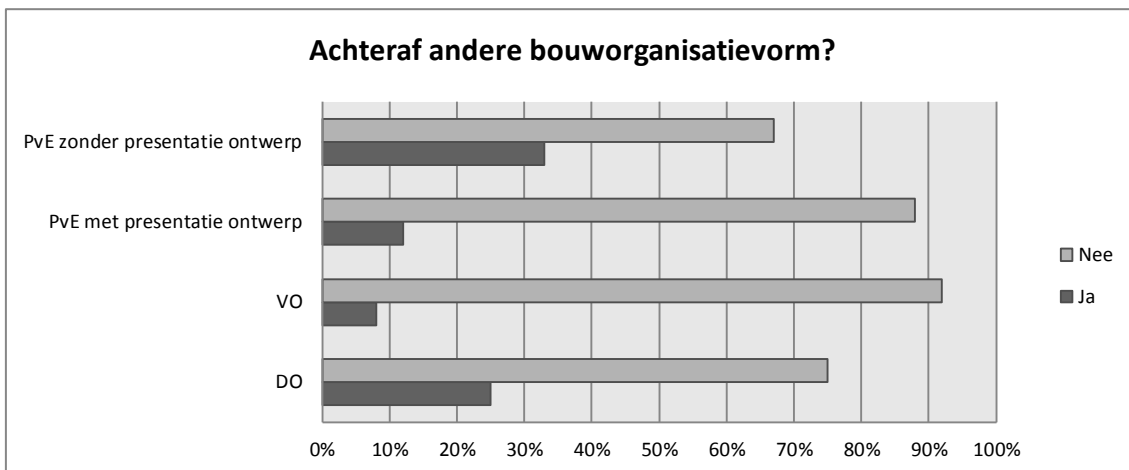
Figuur 42 Mate van overleg/ interactie met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer

Het grootste deel van de respondenten geeft aan naast de mogelijkheden die de UAV-GC hen biedt om betrokken te zijn bij de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer (toetsing en acceptatie), ook in meer of mindere mate overleg/ interactie te hebben gehad met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer over ontwerpbeslissingen. De gemiddelde score (de mean) op de schaal van 1 (geen overleg/ interactie) tot 5 (veel overleg/ interactie) is 3,7 en de mediaan is 4. Het is dus niet realistisch om ervan uit te gaan dat de opdrachtgever naast de formele toetsing- en acceptatiemomenten geen bemoeienis heeft met de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer. De knip tussen de definitie- en de ontwerpfase bij een Design & Build proces is dus in de praktijk minder hard dan de UAV-GC doet veronderstellen.

3.14 Reflectie opdrachtgevers keuze Design & Build

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Hoe kijken opdrachtgevers terug op hun keuze voor Design & Build, en verschilt dit per uitwerkingsniveau?”

In de enquête is de volgende vraag gesteld: “Zou u achteraf gezien toch voor een andere bouworganisatievorm hebben gekozen?” De resultaten zijn weergegeven in Figuur 43.



Figuur 43 Achteraf andere bouworganisatievorm?

Het grootste deel van de respondenten zou achteraf gezien niet voor een andere bouworganisatievorm hebben gekozen. Dit geeft aan dat de respondenten over het algemeen redelijk tevreden zijn over het verloop van het Design & Build proces. De respondenten met de uitwerkingsniveaus ‘PvE zonder presentatie ontwerp’ en ‘DO’ geven relatief het meest aan dat ze achteraf gezien toch voor een andere bouworganisatievorm zouden kiezen. Er is echter geen significant verband tussen het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie en het al dan niet achteraf kiezen voor een andere bouworganisatievorm (Pearson Chi-Square= ,549).

Indien de respondenten de eerste vraag met ‘ja’ hadden beantwoord, is gevraagd waarom ze achteraf gezien bij voorkeur toch voor een andere bouworganisatievorm zouden kiezen. Hieronder zijn de voornaamste redenen per uitwerkingsniveau weergegeven.

PvE zonder presentatie ontwerp

- Meer invloed gewenst
- Het heeft niet de beoogde versimpeling van het proces opgeleverd
- Het proces was erg frustrerend

PvE met presentatie ontwerp

- Meer invloed gewenst
- De onervarenheid heeft tot sub-optimale oplossingen geleid
- D&B kan wel, maar dan veel strakker geregisseerd en vooraf beter uitgewerkt

VO

- Maximalisatie van kennis en creativiteit kwam niet goed tot uiting

DO

- Omdat de veronderstelde voordelen van D&B maar deels zijn uitgekomen en een aantal nadelen de boventoon voeren

3.15 Do's and don'ts

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Welke do's and don'ts kunnen worden geformuleerd, over hoe om te gaan met de mogelijkheden die de UAV-GC biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp?”

In de enquête is de volgende vraag gesteld: “Kunt u do's and don'ts aangeven, over hoe om te gaan met de mogelijkheden die de UAV-GC biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp (om ontevredenheid te voorkomen)?” De do's and don'ts welke specifiek voor Design & Build van toepassing zijn, zijn hieronder weergegeven met daarbij het aantal respondenten welke dit advies aangaven.

DO's	Aantal
<ul style="list-style-type: none"> Zorg voor een heldere, goed doordachte, en uitgebreide vraagspecificatie. <p><i>Door meer aandacht naar de voorkant van het proces te brengen, kunnen "problemen" na contractering met de D&B-opdrachtnemer voorkomen worden.</i></p>	6
<ul style="list-style-type: none"> Leg essentiële materialisering en componentkwaliteit vast in de vraagspecificatie. <p><i>Het geven van een bepaalde mate van oplossingsvrijheid aan de opdrachtnemer hoort bij de geest van Design & Build, maar indien je als opdrachtgever essentiële wensen/ eisen hebt inzake bepaalde aspecten, zoals een soort gevelbekleding of de kwaliteit van installaties, is het goed om dit van te voren vast te leggen om ontevredenheid te voorkomen.</i></p>	3
<ul style="list-style-type: none"> Leg vooraf goed vast wat per fase van de opdrachtnemer verwacht wordt en hoe de toetsing en acceptatie plaatsvindt. 	2
<ul style="list-style-type: none"> Het succes van Design & Build is in grote mate afhankelijk van de "match" tussen opdrachtgever/opdrachtnemer. Selecteer daarom ook een “partner” (die bij je past). <p><i>Bij Design & Build is een goede vertrouwensband nog belangrijker dan bij de traditionele bouworganisatievorm door grotere mate van de oplossingsvrijheid van de opdrachtnemer. De opdrachtgever moet erop kunnen vertrouwen dat zijn functionele eisen op een adequate manier worden vertaald naar een kwalitatief goed gebouw dat voldoet aan zijn verwachtingen. Een goede relatie met de opdrachtnemer is hiervoor van essentieel belang.</i></p>	1
<ul style="list-style-type: none"> Selecteer een opdrachtnemer met ontwerpervaring en bewezen beheersing van het ontwerpproces. 	1
<ul style="list-style-type: none"> Zorg voor goede vertrouwensrelatie met de opdrachtnemer, dan is het uitoefenen van invloed gemakkelijker en beter haalbaar 	7
<ul style="list-style-type: none"> Houdt rekening met een marge in het budget voor het doorvoeren van wijzigingen welke in de meeste gevallen prijsverhogend zijn. <p><i>Om ontevredenheid over het gerealiseerde gebouw als gevolg van voortschrijdend inzicht en ontevredenheid over de uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen door de opdrachtnemer te voorkomen, heeft de opdrachtgever de mogelijkheid om wijzigingen door te voeren. Uit dit onderzoek blijkt dat dit een veel toegepast middel is, maar dat het doorvoeren van wijzigingen wel een prijsverhogende werking heeft.</i></p>	2

Specifieke DO's indien een ontwerp is opgenomen in de vraagspecificatie	Aantal
<ul style="list-style-type: none"> • Geef direct aan dat het ontwerp en de eisen uit de vraagspecificatie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • Verschaf duidelijkheid over de bestaande situatie en de bandbreedte waarin afgeweken mag worden van het ontwerp dat is opgenomen in de vraagspecificatie. 	1

DON'Ts	Aantal
<ul style="list-style-type: none"> • Hevel geen risico's over naar de D&B-opdrachtnemer die irreëel zijn of die hij niet kan beheersen. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • Schrijf geen PvE tot op bestekniveau; bij Design & Build dienen de partijen hun vrijheid te krijgen om tot goede oplossingen te komen. 	1

4 Discussie

4 Discussie

In dit hoofdstuk wordt kritisch gekeken naar de onderzoeksresultaten.

Tevredenheid is een subjectief verschijnsel. De ene persoon is guller met het geven van hoge cijfers dan de ander. Iemand kan een 7 geven en even tevreden zijn als een ander die een 8 geeft. Dit is niet te voorkomen, maar doordat het onderzoek gebaseerd is op 43 projecten geven de resultaten gemiddeld genomen toch een goed beeld.

Het onderzoek is benaderd vanuit het perspectief van de Design & Build opdrachtgever. Alle conclusies zijn derhalve gebaseerd op de ervaringen en tevredenheid van Design & Build opdrachtgevers. De tevredenheidsoordelen zouden anders kunnen zijn wanneer bijvoorbeeld de gebruikers zou worden gevraagd een tevredenheidsoordeel te geven.

De opgestelde theorie dat meer invloed van de opdrachtgever op het ontwerp leidt tot meer tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw, kan tegen het licht worden gezien van de cognitieve dissonantietheorie. Mensen zijn eerder geneigd tevreden te zijn over iets wanneer ze daar zelf invloed op hebben gehad. Men is geneigd de keuzes die men zelf maakt te rechtvaardigen. Ook heeft men vaak tijd nodig om kritisch te kunnen reflecteren. Als het gebouw net is opgeleverd is men vaak nog trots en blij. Het zou kunnen dat men minder positief is naar mate het langer geleden is dat het gebouw is opgeleverd. Dit tijdsaspect is niet in dit onderzoek meegenomen.

Het onderzoek levert aanwijzingen dat bepaalde relaties bestaan, maar de sample was in enkele gevallen net te klein om een significante uitkomst te geven. Het zou goed kunnen dat het onderzoek met een grotere sample meer significante uitkomsten had opgeleverd.

Bij enkele van de statistische analyses was er een uitschieter die een niet significante uitkomst veroorzaakte. Om de uitkomst significant te maken zijn de uitschieters bij de deze analyses weggelaten. Alle uitschieters bleken echter door hetzelfde project veroorzaakt te worden, waardoor in totaal maar één project is genegeerd.

5 Conclusies en aanbevelingen

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

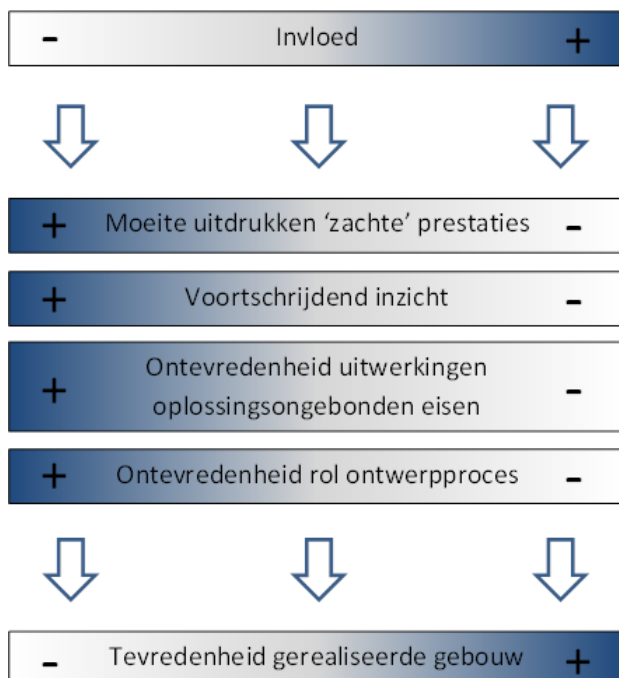
In dit hoofdstuk worden de conclusies uit het onderzoek weergegeven. Het onderzoek is benaderd vanuit het perspectief van de Design & Build opdrachtgever. Alle conclusies zijn derhalve gebaseerd op de ervaringen en tevredenheid van Design & Build opdrachtgevers.

Uit het onderzoek blijkt dat de drie belangrijkste redenen voor opdrachtgevers om te kiezen voor Design & Build als bouworganisatievorm zijn:

1. Betere afstemming ontwerp en uitvoering
2. Vroege prijszekerheid
3. Tijdsbesparing

Opdrachtgevers kiezen ervoor om in hun vraagspecificatie slechts een PvE op te nemen en geen ontwerp, om de voordelen van Design & Build optimaal te kunnen benutten. Wanneer opdrachtgevers naast het PvE ook een (in meer of mindere mate uitgewerkt) ontwerp in hun vraagspecificatie opnemen, doen ze dat vooral om invloed uit te kunnen oefenen op het ontwerp teneinde zekerheid te hebben over de architectonische kwaliteit en verschijningsvorm.

Aan het begin van dit onderzoek was de theorie opgesteld dat er een aantal invloed-gerelateerde procesfactoren bestaan die de tevredenheid van de opdrachtgever over het gebouw mogelijk beïnvloeden. De hoofdaanname was dat meer invloed van de opdrachtgever op het ontwerp leidt tot meer tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw (Figuur 44).



Figuur 44 Theorie

Opvallend is dat de veronderstelde invloed-gerelateerde procesfactoren allemaal een significante relatie hebben met de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw. De opdrachtgevers zijn meer tevreden over het gerealiseerde gebouw naar mate ze:

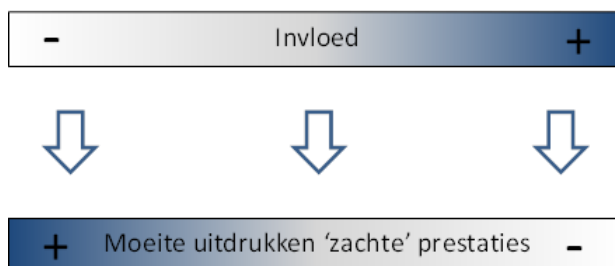
- minder moeite hadden met het uitdrukken van de ‘zachte’ prestaties in de vraagspecificatie;
- minder te maken hadden met voortschrijdend inzicht;
- minder ontevreden waren met uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen;
- en minder ontevreden waren met hun rol in het ontwerpproces.

De relaties tussen de mate van invloed en de invloed-gerelateerde procesfactoren zijn minder evident. Voor projecten met een hoog ambitieniveau worden relaties meer ondersteund dan voor projecten zonder een hoog ambitieniveau. Dit geldt eveneens voor de relatie tussen de mate van invloed van de opdrachtgever op het ontwerp en de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw. Uit het onderzoek blijkt dat opdrachtgevers van projecten met een hoog ambitieniveau meer tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze meer invloed hadden op het ontwerp. Voor projecten zonder een hoog ambitieniveau is deze relatie tussen invloed en tevredenheid niet door het onderzoek bevestigd.

Geconcludeerd kan worden dat de theorie grotendeels door dit onderzoek wordt ondersteund voor projecten met een hoog ambitieniveau, maar dat de theorie voor projecten zonder een hoog ambitieniveau minder blijkt op te gaan.

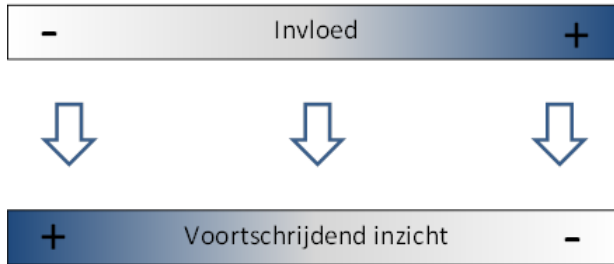
Een opmerkelijke bevinding is dat het grootste deel van de opdrachtgevers aangeeft naast de mogelijkheden die de UAV-GC hen biedt om betrokken te zijn bij de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer (toetsing en acceptatie), ook redelijk veel tot veel overleg/ interactie te hebben gehad met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer over ontwerpbeslissingen. De knip tussen de definitie- en de ontwerpfase bij een Design & Build proces is dus in de praktijk minder hard dan de UAV-GC doet veronderstellen. Doordat de opdrachtgever toch overleg heeft met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer, heeft hij de mogelijkheid om zijn mening te geven over ontwerpbeslissingen en zo toch een zekere invloed uit te oefenen op het ontwerp. De communicatie tussen D&B-opdrachtgevers en ontwerpers van de D&B-opdrachtnemers over ontwerpbeslissingen kan mogelijk als een verklaring worden gezien dat niet alle hypothesen worden bevestigd.

Hieronder worden de conclusies van de vooraf gestelde hypothesen behandeld.



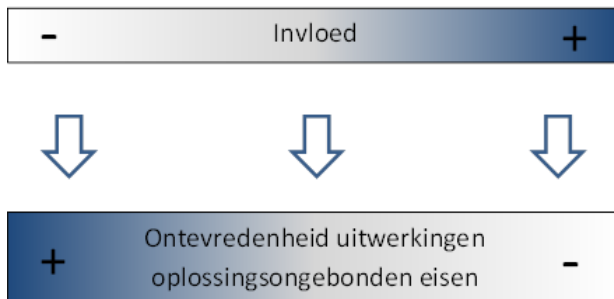
Figuur 45 Relatie: invloed – moeite uitdrukken zachte’ prestaties

Het onderzoek levert geen significant bewijs ter ondersteuning van de hypothese dat de ‘zachte’ prestaties van een te realiseren gebouw voor een Design & Build opdrachtgever moeilijker zijn uit te drukken naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt (Figuur 45). Wel kan worden opgemerkt dat deze hypothese meer aannemelijk is voor projecten met een hoog ambitieniveau dan voor projecten zonder een hoog ambitieniveau.



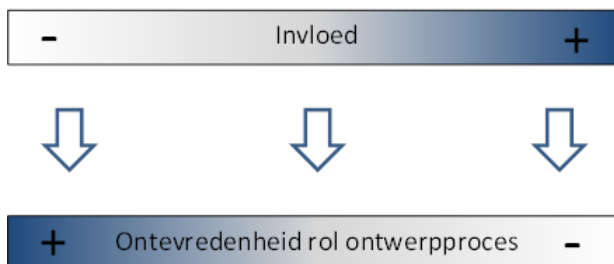
Figuur 46 Relatie: invloed – voortschrijdend inzicht

Bij projecten met een hoog ambitieniveau is een significante relatie gevonden tussen invloed en voortschrijdend inzicht. Design & Build opdrachtgevers hebben meer te maken hebben met voortschrijdend inzicht naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt (Figuur 46). Voor projecten zonder hoog ambitieniveau is er geen significante relatie gevonden tussen invloed en voortschrijdend inzicht.



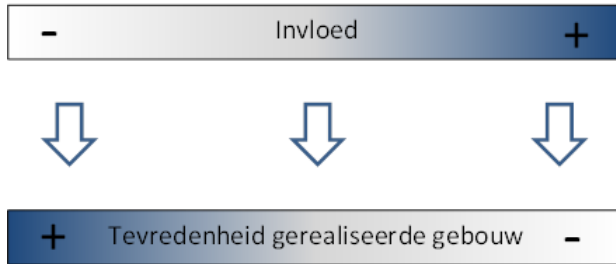
Figuur 47 Relatie: invloed – ontevredenheid uitwerkingen oplossingsongebonden eisen

Opdrachtgevers van projecten met een hoog ambitieniveau hebben meer te maken hebben met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen door de Design & Build opdrachtnemer naar mate de vraagspecificatie minder ver is uitgewerkt, ook al blijft de opdrachtnemer met die uitwerkingen binnen de kaders van de vraagspecificatie (Figuur 47). De resultaten suggereren eenzelfde relatie bij projecten zonder een hoog ambitieniveau, maar deze relatie is minder sterk dan voor projecten met een hoog ambitieniveau.



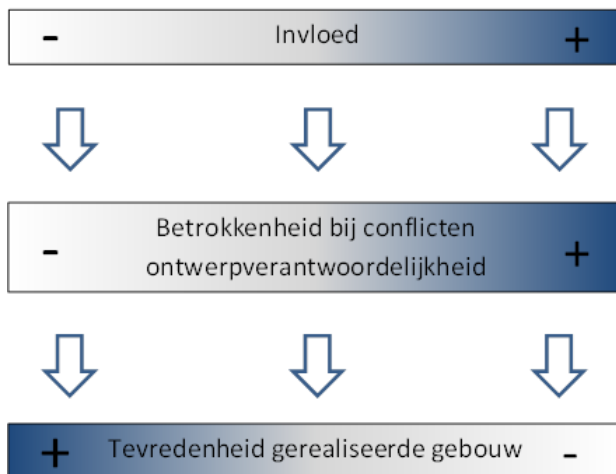
Figuur 48 Relatie: invloed – ontevredenheid rol ontwerpproces

Design & Build opdrachtgevers van projecten met een hoog ambitieniveau zijn meer tevreden is over hun rol in het ontwerpproces naar mate de vraagspecificatie verder is uitgewerkt (Figuur 48). Voor projecten zonder een hoog ambitieniveau zijn er sterke aanwijzingen dat er eenzelfde relatie bestaat, maar de relatie was net niet sterk genoeg om significant te zijn. Wanneer meer cases aan het onderzoek worden toegevoegd is het waarschijnlijk dat ook voor projecten zonder een hoog ambitieniveau de relatie tussen invloed en tevredenheid van de opdrachtgever over zijn rol in het ontwerpproces significant wordt.



Figuur 49 Relatie: invloed – ontevredenheid rol ontwerpproces - tevredenheid opdrachtgever gebouw

Voor projecten met een hoog ambitieniveau levert het onderzoek bewijs voor de hoofdaanname dat opdrachtgevers meer tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze de vraagspecificatie verder hadden uitgewerkt, en dus meer directe invloed hadden op het ontwerp (Figuur 49). Dit is in de lijn der verwachting, aangezien opdrachtgevers van projecten met een hoog ambitieniveau ook meer te maken hadden met voortschrijdend inzicht gedurende het ontwerpproces van de D&B-opdrachtnemer, meer te maken hadden met ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen, en minder tevreden waren over hun rol in het ontwerpproces, naar mate de vraagspecificatie minder ver was uitgewerkt. Voor projecten zonder hoog ambitieniveau is geen significante relatie gevonden tussen de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw en het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie. Ook dit is begrijpelijk aangezien er voor projecten zonder hoog ambitieniveau ook geen significante relaties zijn gevonden tussen de mate van invloed en de invloed-gerelateerde procesfactoren.



Figuur 50 Tegentheorie

De tegentheorie, dat meer invloed juist zou leiden tot minder tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw (Figuur 50), wordt niet bevestigd door dit onderzoek. Opdrachtgevers zijn wel minder tevreden zijn over het gerealiseerde gebouw naar mate ze meer betrokken zijn bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid, maar er is geen significante relatie gevonden tussen de mate van invloed van de opdrachtgever op het ontwerp en de betrokkenheid van de opdrachtgevers bij 'conflicten' over ontwerpverantwoordelijkheid.

Hiernaast is gebleken dat vrijwel alle respondenten wijzigingen hadden opgedragen indien ze te maken hadden met voortschrijdend inzicht of ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen. Er is echter geen significante relatie gevonden tussen het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie en het doorvoeren van wijzigingen. Het doorvoeren van wijzigingen door de opdrachtgever leidde in de meeste gevallen tot verhoging van de in de Model Basisoverkomst overeengekomen prijs en in 30% van de gevallen tot verschuiving van de in de Model Basisoverkomst

overeengekomen opleverdatum. Opvallend is dat de wijzigingen die zijn doorgevoerd naar aanleiding van ontevredenheid over uitwerkingen van oplossingsongebonden eisen meer negatieve gevolgen voor de opdrachtgever hadden dan de wijzigingen die zijn doorgevoerd naar aanleiding van voortschrijdend inzicht.

Op de vraag hoe de opdrachtgevers hun in meer of mindere mate beperkte invloed op het ontwerp hebben ervaren, waren de reacties verdeeld. Een grote groep van de respondenten gaf het antwoord 'neutraal'. Het meest positief zijn de respondenten die het DO in de vraagspecificatie hadden opgenomen. Het meest negatief zijn de respondenten waarvan de vraagspecificatie slechts bestond uit een PvE en de aanbieders geen ontwerp hadden gepresenteerd. Het grootste deel van de respondenten zou achteraf gezien niet voor een andere bouworganisatievorm hebben gekozen, wat erop wijst dat de respondenten over het algemeen redelijk tevreden zijn over het verloop van het Design & Build proces. De respondenten met de uitwerkingsniveaus 'PvE zonder presentatie ontwerp' en 'DO' gaven relatief het meest aan dat ze achteraf gezien toch voor een andere bouworganisatievorm zouden kiezen. Respondenten van het uitwerkingsniveau 'PvE zonder presentatie ontwerp' hadden toch meer invloed gewenst en respondenten met het uitwerkingsniveau 'DO' gaven aan dat de veronderstelde voordelen van D&B maar deels zijn uitgekomen en een aantal nadelen de boventoon voeren.

Indien de vraagspecificatie tot op VO of DO niveau is uitgewerkt, had de architect van het VO of DO in de meeste gevallen ook een rol tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp door de D&B-opdrachtnemer. In de meeste gevallen zorgde hij voor de verdere uitwerking van het ontwerp als architect in dienst van de D&B-opdrachtnemer, maar in substantieel deel van de gevallen was zijn rol slechts toetsend (bewaken van de esthetische kwaliteit in dienst van de opdrachtgever). Als architect in dienst van de D&B-opdrachtnemer wordt de architect gecontracteerd door de D&B-opdrachtnemer voor de verdere uitwerking van het ontwerp. Dit contract staat los van het eerste contract dat de architect had met de opdrachtgever om het ontwerp te maken tot VO of DO niveau. In beginsel is de D&B-opdrachtgever jegens de D&B-opdrachtnemer verantwoordelijk voor het door hem aangeleverde ontwerp.

5.2 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de aanbevelingen gegeven. Onderscheid wordt gemaakt tussen aanbevelingen voor Design & Build opdrachtgevers, aanbevelingen voor de UAV-GC, en aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

5.2.1 Aanbevelingen voor Design & Build opdrachtgevers

- **Wanneer ervoor gekozen wordt om alleen een PvE in de vraagspecificatie op te nemen, laat dan meerdere aanbidders een ontwerp presenteren voordat de uiteindelijke Design & Build opdrachtnemer wordt gecontracteerd.**

In vrijwel alle onderzochte aspecten zijn de antwoorden van de opdrachtgevers waarvan de vraagspecificatie slechts bestond uit een PvE, en de aanbidders geen ontwerp hadden gepresenteerd tijdens de selectieprocedure, negatiever dan de antwoorden van de opdrachtgevers waarvan de vraagspecificatie bestond uit slechts een PvE, maar waarbij de aanbidders wel ontwerp hadden gepresenteerd tijdens de selectieprocedure.

- **Indien het project een hoog ambitieniveau heeft, neem dan ten minste het VO op in de vraagspecificatie.**

Het grootste deel van de hypothesen wordt door de resultaten van dit onderzoek ondersteund voor projecten met een hoog ambitieniveau. Dit pleit ervoor om de vraagspecificatie ver uit te werken. Wanneer het verste uitwerkingsniveau, het DO, in de vraagspecificatie wordt opgenomen bestaat het echter het risico dat de voordelen van Design & Build slechts deels tot uiting komen, en dat een aantal nadelen van Design & Build de boventoon gaan voeren. Een middenweg tussen het VO en het DO is het VO+. Dit is het VO plus essentiële materiaal- en systeembeschrijvingen en essentiële details.

- **Indien het project geen hoog ambitieniveau heeft, dan heeft het opnemen van slechts een PvE in de vraagspecificatie de voorkeur.**

Bij projecten zonder een hoog ambitieniveau is er geen significante samenhang tussen de tevredenheid van de opdrachtgever over het gerealiseerde gebouw en het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie gevonden. Verondersteld wordt dat de belangrijkste voordelen van Design & Build, zoals de 'single point of responsibility' en de tijd- en kostenvoordelen, beter te behalen zijn wanneer de vraagspecificatie minder is uitgewerkt. Om de voordelen van Design & Build optimaal tot uiting te kunnen laten komen is het daarom voordeliger om bij projecten zonder een hoog ambitieniveau, het ontwerp zo veel mogelijk aan de opdrachtnemer over te laten.

- **De respondenten gaven de volgende do's and don'ts, over hoe om te gaan met de mogelijkheden die de UAV-GC biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp (om ontevredenheid te voorkomen):**

DO's

- Zorg voor een heldere, goed doordachte, en uitgebreide vraagspecificatie.
- Leg essentiële materialisering en componentkwaliteit vast in de vraagspecificatie.
- Leg vooraf goed vast wat per fase van de opdrachtnemer verwacht wordt en hoe de toetsing en acceptatie plaatsvindt.
- Het succes van Design & Build is in grote mate afhankelijk van de "match" tussen opdrachtgever/opdrachtnemer. Selecteer daarom ook een "partner" (die bij je past).
- Selecteer een opdrachtnemer met ontwerpervaring en bewezen beheersing van het ontwerpproces.
- Zorg voor goede vertrouwensrelatie met de opdrachtnemer, dan is het uitoefenen van invloed gemakkelijker en beter haalbaar
- Houdt rekening met een marge in het budget voor het doorvoeren van wijzigingen welke in de meeste gevallen prijsverhogend zijn.

Specifieke DO's indien een ontwerp is opgenomen in de vraagspecificatie

- Geef direct aan dat het ontwerp en de eisen uit de vraagspecificatie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn.
- Verschaf duidelijkheid over de bestaande situatie en de bandbreedte waarin afgeweken mag worden van het ontwerp dat is opgenomen in de vraagspecificatie.

DON'Ts

- Hevel geen risico's over naar de D&B-opdrachtnemer die irreëel zijn of die hij niet kan beheersen.
- Schrijf geen PvE tot op bestekniveau; bij Design & Build dienen de partijen hun vrijheid te krijgen om tot goede oplossingen te komen.

5.2.2 Aanbevelingen voor de UAV-GC

- **Definieer de begrippen "programma van eisen", "voorlopig ontwerp", en "definitief ontwerp".**

Artikel 5 van de Model Basisovereenkomst geeft de opdrachtgever de mogelijkheid om zijn vraagspecificatie uit te werken tot op verschillende niveaus. Hierbij wordt verwezen naar de begrippen "programma van eisen", "voorlopig ontwerp", en "definitief ontwerp". In de UAV-GC 2005 zijn deze begrippen echter niet gedefinieerd. Dit betekent dat er geen duidelijk bestaat over de inhoud hiervan. In een dergelijk juridisch document zou geen discussie mogen kunnen ontstaan over de inhoud van dergelijke essentiële begrippen.

- **Geef de mogelijkheid tot de volgende tussenvormen van de in de UAV-GC 2005 genoemde uitwerkingniveaus: het structuurontwerp (SO) en het VO+.**

In de UAV-GC 2005 worden drie opties gegeven om de vraagspecificatie uit te werken: het PvE, het VO, en het DO. Dit is erg star. De UAV-GC 2005 zou de mogelijkheid moeten geven tot de tussenvormen SO en VO+, om zo meer mogelijkheden tot differentiatie te bieden.

Het structuurontwerp (SO) ligt tussen het PvE en het VO in. De STB 2009 omschrijft het doel van deze fase als volgt: "het ontwikkelen van een globale voorstelling van het project, zodanig

dat deze een goed beeld geeft van de oplossingen op stedenbouwkundige schaal en van de hoofdvorm en hoofdindeling van de bebouwing” (DNR-STB STB, 2009).

Het VO+ ligt tussen VO en DO in. Deze term is niet omschreven in de STB 2009, maar wordt in de praktijk wel vaak gehanteerd. Een van de respondenten omschreef het VO+ als het VO, plus essentiële materiaal- en systeembeschrijvingen en essentiële details.

5.2.1 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

- **Verbetering van dit onderzoek door toevoeging van meer cases**

Uit de analyses in dit onderzoek kwamen meerdere marginaal significante uitkomsten. Dit wijst erop dat wanneer meer cases aan het onderzoek worden toegevoegd, meer bewijs kan worden geleverd ter ondersteuning van de opgestelde hypotheses.

- **Verbetering van dit onderzoek door te onderzoeken of opdrachtgevers kritischer zijn naar mate het langer geleden is dat het project is opgeleverd**

Vaak heeft men tijd nodig om kritisch te kunnen reflecteren. Als het gebouw net is opgeleverd is men vaak nog trots en blij. Het zou kunnen dat men minder positief is naar mate het langer geleden is dat het gebouw is opgeleverd. Dit tijdsaspect is niet in dit onderzoek meegenomen.

- **Onderzoeken of het uitwerkingsniveau van de vraagspecificatie invloed heeft op de kosten- en tijdsaspecten van de Design & Build projecten**

Is er een grotere tijds- en kostenbesparing mogelijk wanneer de vraagspecificatie minder ver wordt uitgewerkt en de Design & Build opdrachtnemer meer oplossingsvrijheid heeft? Leidt een abstractere vraagspecificatie tot een eerdere tijd- prijszekerheid? Leidt een abstractere vraagspecificatie tot hogere transactiekosten?

- **Onderzoeken of het minder ver uitwerken van de vraagspecificatie leidt tot betere afstemming van het ontwerp op de uitvoering**

Verondersteld wordt dat het ontwerp beter kan worden afgestemd op de uitvoering wanneer de ontwerpwerkzaamheden zo veel mogelijk worden overgelaten aan de Design & Build opdrachtnemer. Is dit ook echt zo?

6 Reflectie

6 Reflectie

Terugkijkend op het onderzoek, wordt hieronder een afsluitende reflectie gegeven op het afstudeerproces, de onderzoeksmethoden en de resultaten. Tevens wordt de relevantie van de onderzoeksresultaten besproken.

6.1 Reflectie op afstudeerproces en onderzoeksmethoden

Literatuurstudie

De literatuurstudie vormde een belangrijk deel om van het onderzoek. Door middel van nationale en internationale literatuur is de basis voor dit onderzoek gevormd. Omdat Design & Build een redelijk veel besproken onderwerp is, was er genoeg literatuur voor handen. Ook de UAV-GC 2005 vormde een belangrijk onderdeel van de literatuurstudie, omdat mijn onderzoek gebaseerd is op de mogelijkheden die de UAV-GC de Design & Build opdrachtgever biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp. Gedurende de literatuurstudie werd het onderwerp steeds duidelijker en konden de onderzoeksvragen nader worden geformuleerd en aangescherpt.

Verkennde interviews

Door een aantal gesprekken te voeren met deskundigen bleek dat het onderwerp ook in de praktijk speelde; alle Design & Build opdrachtgevers staan immers voor de keuze om al dan niet een ontwerp in de vraagspecificatie op te nemen. Naar aanleiding van de gesprekken zijn de onderzoeksvragen aangepast en heeft het onderzoek nader vorm gekregen.

Internet-vragenlijst

Aankankelijk was het de opzet om persoonlijke interviews te doen, maar bij de P2 presentie werd getwijfeld of een aantal van 9 projecten dan wel haalbaar zou zijn. Omdat een internet-vragenlijst de mogelijkheid geeft een grotere respons te verkrijgen, is bij nader inzien gekozen om in plaats van persoonlijke interviews gebruik te maken van een enquête in de vorm van een internet-vragenlijst. Dit bleek een goede keuze. Met een boven verwachte respons van 43 respondenten bleek dit een efficiënt medium om binnen korte tijd een grote respons te verkrijgen. Uit de grote respons en bereidheid van de benaderde opdrachtgevers om de vragenlijst in te vullen, valt te concluderen dat het onderwerp hen aansprak, de vragenlijst goed begrijpbaar was, en dat de vragen goed aansloten op de praktijk. De optionele toelichtingen als aanvulling op de meerkeuzevragen bleken waardevolle kwalitatieve informatie op te leveren.

Analyses

Om de hypothesen te toetsen zijn de antwoorden van de respondenten geanalyseerd in het statistische computerprogramma SPSS 19.0 (Statistical Package for the Social Sciences), een professioneel software pakket voor statistische analyses. De antwoorden uit de vragenlijst bleken goed geschikt om statistisch te analyseren. Door Clarine van Oel, docente aan de TU Delft gespecialiseerd in onderzoeksmethodieken, werd ik er echter op gewezen dat de antwoorden niet geschikt zijn voor parametrische toetsen zoals ANOVA en regressie die ik in eerste instantie had toegepast. De verkregen data is namelijk niet continue, wat een vereiste is voor parametrische toetsen, maar ordinaal. In plaats van parametrische toetsen is daarom gebruik gemaakt van non-parametrische toetsen.

6.2 Reflectie op onderzoeksresultaten

Wetenschappelijke relevantie

De UAV-GC 2005, het in Nederland toegepaste juridisch administratieve kader voor geïntegreerde contracten, geeft de opdrachtgever enkele keuzes om zijn mate van invloed op het ontwerp zelf te bepalen. Deze mogelijkheid voor de Design & Build opdrachtgever om het ontwerp eerst uit te werken tot een bepaald niveau voordat de Design & Build opdrachtnemer wordt gecontracteerd is enigszins vergelijkbaar met de in de Verenigde Staten en in het Verenigd Koninkrijk toegepaste varianten op de 'traditionele' Design & Build methode, Novated Design & Build en Bridging. Bij deze varianten houdt de opdrachtgever directe controle over de eerste fasen van het ontwerp.

Binnen de literatuurstudie van dit onderzoek bleken opvallend veel kwalitatieve uitspraken te bestaan over de relatie tussen de mate van invloed van de opdrachtgever op het ontwerp en opdrachtgeverstevredenheid, maar de empirische ondersteuning voor deze uitspraken ontbrak. Dit onderzoek levert empirische ondersteuning voor een aantal van deze uitspraken, maar toont ook aan dat bepaalde veronderstellingen in de praktijk niet altijd blijken op te gaan.

Een onderzoek naar de ervaringen en tevredenheid van de Design & Build opdrachtgever is, voor zover bij de onderzoeker bekend, uniek.

Maatschappelijke relevantie

Ondanks de intentie ten grondslag liggend aan een geïntegreerd contract om in een relatief vroege fase te komen tot contractering, en ontwerp en uitvoering zo veel mogelijk te integreren, blijkt dat opdrachtgevers het moment van contractering met UAV-GC 2005 opdrachtnemers in de praktijk vaak uitstellen tot het ontwerp al is uitgewerkt tot op VO of zelfs DO niveau (CROW, 2006, p. 6). Een reden hiervoor is dat opdrachtgevers vaak in de veronderstelling zijn dat ze een project krijgen opgeleverd met een kwaliteit waar ze (deels) ontevreden over zijn als ze geen directe invloed hebben op het ontwerp. Verondersteld wordt dat de 'zachte' prestaties van een te realiseren gebouw moeilijker uit te drukken zijn in een abstractere vraagspecificatie waarbij het ontwerp niet of minder ver is uitgewerkt. Ook wordt verondersteld dat een abstractere vraagspecificatie leidt tot meer voortschrijdend inzicht en meer ontevredenheid van de opdrachtgever over uitwerkingen van oplossingsongebonden (functionele- en prestatie-)eisen door de opdrachtnemer. Daarentegen wordt verwacht dat een verder uitgewerkte vraagspecificatie leidt tot meer betrokkenheid van de opdrachtgever bij 'conflicten' inzake verantwoordelijkheid voor ontwerpbeslissingen, omdat de opdrachtgever meer ontwerpverantwoordelijkheid naar zich toetrekt naarmate hij een verder uitgewerkt ontwerp in zijn vraagspecificatie opneemt. Dit onderzoek levert empirische ondersteuning voor een aantal van deze uitspraken, maar toont ook aan dat bepaalde veronderstellingen in de praktijk niet altijd blijken op te gaan. Opvallend is dat de veronderstellingen meer ondersteund worden voor projecten met een hoog ambitieniveau dan voor projecten zonder een hoog ambitieniveau. Tevens is aangetoond dat opdrachtgevers naast de formele toetsing- en acceptatiemomenten, doorgaans ook overleg/ interactie hebben met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer over ontwerpbeslissingen. De knip tussen definitie- en de ontwerpfase bij een Design & Build proces is in de praktijk dus minder hard dan de UAV-GC doet veronderstellen.

Toepasbaarheid

De resultaten van het onderzoek hebben geleid tot concrete aanbevelingen en do's and don'ts voor Design & Build opdrachtgevers. Door middel van dit onderzoek kunnen Design & Build opdrachtgevers beter onderbouwde keuzes maken om hun vraagspecificatie in meer of mindere mate uit te werken. De concrete aanbevelingen voor de UAV-GC zouden in een vernieuwde versie van de UAV-GC 2005 kunnen worden opgenomen.

Begripsbepalingen

Bouworganisatievorm: de wijze waarop de in een bouwproces uit te voeren taken in het concrete geval over de verschillende deelnemers aan het bouwproces zijn verdeeld.

Contractvorm: Juridische vastlegging van de contractuele afspraken zoals die tussen de deelnemers aan het bouwproces zijn gemaakt.

Conflict: onmin, meningsverschil, botsing van opvattingen tussen twee of meer partijen

D&B: Design & Build, een verschijningsvorm van de geïntegreerde bouworganisatievorm, waarbij één partij verantwoordelijk is voor zowel het ontwerp (in meer of mindere mate) en de uitvoering.

DO: het Definitief Ontwerp. Voor het doel en de inhoud van de werkzaamheden wordt verwezen naar de Standaardtaakbeschrijving (STB) 2009 (ze hoofdstuk 2.5.3).

Functionele eisen: eisen die het gewenste functioneren van het gebouw omschrijven in termen van "het moet geschikt zijn voor...". Er wordt mee aangegeven welke activiteiten in het gebouw mogelijk moeten zijn. Ze worden vooral op een *kwalitatieve* manier geformuleerd en zijn dus zijn niet of zeer beperkt gekwantificeerd.

Geïntegreerde bouworganisatievorm: bouworganisatievorm waarbij de aanbesteder een deel van de taken van het bouwproces binnen de eigen organisatie uitvoert. De ontwerp- en uitvoeringstaak worden in ieder geval aan één marktpartij uitbesteed.

Oplossingsongebonden eisen: eisen die wel voorschrijven wat de opdrachtgever wil, maar niet de oplossing (het 'hoe') voorschrijven. De opdrachtnemer heeft hierdoor een bepaalde mate van oplossingsvrijheid. Zowel functionele eisen als prestatie-eisen zijn oplossingsongebonden eisen.

Opdrachtgever: in de basisovereenkomst genoemde natuurlijke of rechtspersoon die de opdrachtnemer opdraagt het werk en, indien overeengekomen, het meerjarig onderhoud te realiseren.

Opdrachtnemer: in de basisovereenkomst genoemde natuurlijke of rechtspersoon aan wie de realisatie van het werk en, indien overeengekomen, het meerjarig onderhoud is opgedragen.

Prestatie-eisen: eisen die aangeven waaraan het gebouw moet voldoen om het beoogde gebruik mogelijk te maken. Ze leggen de gevraagde prestaties vast (zonder dat al materialen of constructies worden voorgeschreven). Het gaat om objectief toetsbare eisen waarbij het gewenste kwaliteitsniveau zoveel mogelijk gekwantificeerd dient te worden.

PvE: het Programma van Eisen is een geordende verzameling van gegevens die de huisvestingsbehoefte van de opdrachtgever weergeven op basis waarvan het ontwerp voor nieuwbouw of verbouwing van één of meer gebouwen wordt gemaakt, getoetst, en geëvalueerd.

Tevredenheid: contentheid, goedkeuring, mate van voldoening

Voortschrijdend inzicht: de opdrachtgever komt in de loop van de werkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer op nieuwe ideeën/ inzichten waarin de vraagspecificatie niet voorziet.

VO: het Voorlopig Ontwerp. Voor het doel en de inhoud van de werkzaamheden wordt verwezen naar de Standaardtaakbeschrijving (STB) 2009 (ze hoofdstuk 2.5.2).

Vraagspecificatie: het als zodanig in de Basisovereenkomst aangemerkte contractdocument dat door of namens de opdrachtgever is vervaardigd, op basis waarvan de opdrachtnemer zijn aanbieding heeft opgesteld en ingediend.

Wijziging: een door de opdrachtgever opgedragen wijziging van een in de vraagspecificatie opgenomen eis dan wel een wijziging van een door de opdrachtnemer gekozen en eventueel door de opdrachtgever geaccepteerde oplossing van zo'n eis.

'Zachte' prestaties: de subjectieve prestaties van een gebouw die moeilijk meetbaar zijn, zoals architectonische kwaliteit, esthetiek, en belevingswaarde.

Literatuur

- Asser, C. (2007) *Handleiding tot de beoefening van het Nederlands burgerlijk wetboek: bijzondere overeenkomsten; aanneming van werk*, Kluwer, Deventer
- Anumba, C.J. & Evbuomwan, N.F.O. (1997) Concurrent engineering in design-build Projects, *Construction Management and Economics*, 15, 271-281
- Architectuur lokaal (2012) *Innovatief aanbesteden kan en moet beter, 3e EU Aanbestedingendag*, Die Keure, Brugge, februari 2012 | # 83
- Beard, J.L., Loulakis M.C., Wundram E.C. (2001) *Design-build: planning through development*, New York, McGraw-Hill
- Berg, M.A.M.C. van den, Bregman, A.G., Chao-Duivis, M.A.B. (2010) *Bouwrecht in kort bestek*, Den Haag, Instituut voor Bouwrecht
- Berg, M.A.M.C. van den, Beek, H.L. van der, Chao-Duivis, M.A.B. (2009) *Bouwrecht. Tekst en Commentaar*, Deventer, Kluwer BV
- Brookwood Group (2010) *Bridging. Reducing the Owner's risks and costs in quality construction*, Atlanta
- Brookwood Group (2009) *Recommended Program Management Services. For a Bridging Project*, Atlanta
- Bruggeman, E.M., Chao-Duivis, M.A.B., Koning, A.Z.R. (2007) *Praktijkboek contracteren in de bouw*, Den Haag, Instituut voor Bouwrecht
- Burt, M.E. (1978) *A Survey of Quality and Value in Buildings. Building Research Establishment*, Walford, UK
- Chan, E.W.H. & Yu, A.T.W. (2005) Contract strategy for design management in the design and build system, *International Journal of Project Management*, 23, 630-639
- Chao-Duivis, M.A.B. (2010) *Aansprakelijkheid voor gebreken in de keten van het bouwen*, Den Haag, Instituut voor Bouwrecht
- Chao-Duivis, M.A.B., Koning, A.Z.R. (2001) *Veranderende rollen. Een inleiding in nieuwe contractvormen in het bouwrecht*, Deventer, Kluwer
- Chao-Duivis, M.A.B., Berg, M.A.M.V. van den, Ravels, B.P.M. van (2009). *40 jaar Instituut voor Bouwrecht*, Den Haag, Instituut voor Bouwrecht
- Chritamara, S., Ogunlana, S.O., Bach, N.L. (2002) System dynamics modeling of design and build construction projects, *Construction Innovation*, 2, 269-295
- College bouw zorginstellingen (2006) *Innovatief aanbesteden: creativiteit in gebondenheid*, Culemborg, Twin Design bv
- Cobouw (2009) *Ontwerpverplichtingen in contracten niet altijd duidelijk*, Den Haag
- Cremers, R.C.J., Kuypers, P.S.P., Mooiman-Salvini, M.A.W. (2006) *UAVgc in de B&U. Een stimulators voor innovatie*, PSIBouw, STABU, TNO, CROW, Centrum voor Bouwproces en Innovatie
- Cobouw (2009) modern aanbesteden steeds belangrijker, 23-05-2009
- Cobouw (2011) *D&c-contract wint terrein*, 23-06-2011
- CROW-publicatie 212 (2004) UAVgc: ruim baan voor innovatieve contracten. Vier jaar ervaring bij honderd projecten, Ede, CROW
- CROW (2005) *UAV-GC 2005 en Model basisovereenkomst + Toelichting*, Ede, CROW
- CROW (2007) *Gunnen op waarde: hoe doe je dat? Praktische handreiking voor bouwopdrachten*, Ede, CROW
- CROW-publicatie 299 (2006) *Leidraad Aanbesteden van Geïntegreerde Contracten*, Ede, CROW
- CSC (2011) *Aanbestedingsvarianten onderwijshuisvesting, Handreiking voor de ontwikkeling van een aanbestedingsstrategie*, Servicecentrum Scholenbouw, Den Haag

- Cushman R.F. & Loulakis, M.C. (2001) *Design-build contracting handbook*, New York, Aspen Publishers
- Dam, E.A.M. ten, F.J. Smits en D. Spekkink (1996), *Programma van eisen. Instrument voor kwaliteitsbeheersing*, SBR 258, Stichting Bouwresearch Rotterdam. 3de druk.
- DNR 2011 (2011), *De Nieuwe Regeling 2011, Rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur*, BNA & NLadviseurs, Drukkerij Zeeland, Zeeland
- DNR-STB (2009) *Standaardtaakbeschrijving 2009, Toelichting en takenoverzicht*, IMAGO Printing, Amsterdam
- Drewry, M.F. & Toops L.A. (2008) *The Design-Build Bridging Method*, Indianapolis, Drewry Simmons Vornehm, LLP
- Field, A. (2009) *Discovering statistics using SPSS*, 3th ed., London, Sage
- Geraedts, R. (2007) *Bouwprocesinnovatie, ...de bouw is een beetje achterlijk... I drivers for change*, Artikel BOSS Magazine, 8 juni
- Gransberg, D.D., Koch, J.A., Molenaar, K.R. (2006) *Preparing for design-build projects: a primer for Owners, Engineers, and Contractors*, Reston, ASCE Publications
- Greenhalgh, B. (2011) *Introduction to Building Procurement*, Spenn Press, Oxon
- Hughes, W., Hillebrandt P., Greenwood, D. & Kwawu, P. (2006) *Procurement in the Construction Industry* New York, Taylor & Francis
- Hale, D.R., Shrestha, P.P., Gibson, E.G., & Migliaccio, G.C. (2009) Empirical Comparison of Design/Build and Design/Bid/Build Project Delivery Methods, *JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT © ASCE*, July, 579-587
- Jansen, C.E.C (2009) *Leidraad aanbesteden voor de bouw*, Gouda, Regieraad Bouw
- Jong, T.M., de, Voordt, D. J. M, van der (2005) *Ways to study and research: urban, architectural and technical design*, Delft, DUP Science
- Karsten, M. (2009) *Minder angst bij geïntegreerd aanbesteden. Handleiding voor opdrachtgevers voor de afstemming van vraag en aanbod bij geïntegreerde aanbestedingstrajecten*, TU Delft, MSc Thesis
- Koch, J.E., Gransberg, D.D., Molenaar, K.R. (2010) *Project Administration for Design-Build Contracts: A Primer for Owners, Engineers, and Contractors*, Reston, ASCE Publications
- Koning, H. de & Sproncken, W. (2001) *Contractering bij bouwprojecten. Over het contracteringsproces, organisatie- en contractmodellen en aanbestedingen*, Berenschot Osborne B.V./Elsevier bedrijfsinformatie BV
- Konings, J.J.G., Lourens, E. (2004) *Design & Construct en innovatie in de sector gww*, Amsterdam, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid
- Konchar, M. & Sanvido, V. (1998) COMPARISON OF U.S. PROJECT DELIVERY SYSTEMS, *JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT*, November/December, 435-444
- Kumar, R. (2005) *Research methodology. A step-by-step guide for beginners*, second edition, Londen, SAGE Publications
- Levy, S.M. (2006) *Design-Build project delivery*, New York, The McGraw-Hill Companies
- Lopez del Puerto, C., Gransberg, D.D. & Shane, J.S. (2008) Comparative Analysis of Owner Goals for Design/Build Projects, *JOURNAL OF MANAGEMENT IN ENGINEERING © ASCE*, January, 32-39
- Mahdi, I.M. & Alreshaid, K. (2005) Decision support system for selecting the proper project delivery method using analytical hierarchy process (AHP), *International Journal of Project Management*, 23, 564–572
- Masterman, J.W.E. (2002) *Introduction to building procurement systems*, London, SPON PRESS
- Masterson, J. (2007) *Innovation Action*, Construction Executive, at p. 26 Nov. 2007
- M3V Adviespartners (2008) *Alternatieve contract- en samenwerkingsvormen onderwijshuisvesting en maatschappelijk vastgoed*, Arnhem

- McNamara, C. (1999) *General Guidelines for Conducting Interviews*, PhD, Minnesota
- Nijhof, A., Karssing, E., Wirtz, R., Bruin, T. (2008) *En nu doorpakken. Gedragsverandering in de Nederlandse bouwsector*, Assen, Van Gorcum BV
- Prins M., et al. (2001) *Ontwerpmanagement*, in: Duijn F.A., Lousberg L.H.M.J. eds. *Handboek Bouwprojectmanagement*, Den Haag, Ten Hagen Stam.
- Prins, M., Koolwijk, J., Volker, L., Wamelink, H., (2006) *Project Specific Briefing*, Delft University of Technology, International Conference On Adaptable Building Structures Eindhoven
- Regieraad Bouw (2003), *Toekomstperspectief Bouwsector, visie van EZ, VROM en VWS*, Den Haag
- Regieraad Bouw (2007) *Opdrachtgevers aan het woord. Onderzoek naar het marktgedrag van opdrachtgevers in de bouw*, Gouda
- Rijksgebouwendienst, VROM (2008) *Geïntegreerde contractvorming -een introductie*
- RRBOUWRAPPORT 127 (2007) *Kwaliteitsborging bij Design & Construct contracten Praktische handleidingen*, Amsterdam, Fokkerprinting & More
- Palaneeswaran, E. & Kumaraswamy, M.M. (2000) CONTRACTOR SELECTION FOR DESIGN/BUILD PROJECTS, *JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT*, September/October, 331-339
- Proosdij, E., van (2007) *Onbenutte kansen bij nieuwbouw in het onderwijs. Welke bouworganisatievorm heeft de meeste meerwaarde?* Enschede, MRE, MSc Thesis
- PSIBouw, DHV, RWS, Structon (2005) *Overwegingen bij uitbestedingsstrategieën*, Gouda
- Quatman, G.W. & Dhar, R.R. (2003) *The architect's guide to design build services*, New Jersey, John Wiley & Sons
- SBR (2006) *Haal het beste uit de bouw. Handleiding voor opdrachtgevers*, Rotterdam
- SBR (1997) *Samenwerkingsvormen in de bouw. Karakteristieken en voor- en nadelen van de meest voorkomende bouwprocesmodellen*, Rotterdam
- Spekkink, D. Kuypers, P.S.P. (2002) *Analyse Best Practices Innovatief Aanbesteden*, Rijksgebouwendienst, Delft, TNO rapport nr. 2002-BPI-R019/KSP, Woudrichem, Spekking C&R rapport nr. 01004/ DS
- Spekkink, D. (2006) *Bouwen aan het programma van eisen*, Rotterdam, SBR publicatie
- Straatman, J. (2006) *Functioneel specificeren in de bouw. De stand van zaken anno 2006*, Rotterdam, SBR
- Solomon, N.B. (2005) *The Hopes and Fears of Design Build*, *Architectural Record*, Nov. 2005
- Songer, A. D., & Molenaar, K. R. (1996) Selecting design-build: Private and public sector owner attitudes, *ASCE, J. Manage. Eng.*, 12(6), 47-53.
- Songer, A. D., & Molenaar, K. R. (1996) Selecting design-build: Private and public sector owner attitudes, *ASCE, J. Manage. Eng.*, 12(6), 47-53.
- Songer, A.D., Molenaar, K.R., & Robinson, G.D. (1997) *Selection Factors and Success Criteria for Design-Build in the U.S. and U.K.*, University of Colorado
- Tweede Kamer (2003) *Enquête bouwnijverheid*, EINDRAPPORT PARLEMENTAIRE ENQUÊTECOMMISSIE BOUWNIJVERHEID, Sdu Uitgevers, 's-Gravenhage
- Voordt, van der D.J.M. (2009) *Architectuur en gebruikswaarde*, Bussum, Uitgeverij Thoth
- Voordt, D.J.M. van der, H.B.R. van Wegen (2000) *Architectuur en gebruikswaarde. Programmeren, ontwerpen, evalueren*, Uitgeverij Thoth, Bussum
- Vrijhoef, R. (2011) *Ketenintegratie: oplossing voor de bouwsector*, Delft
- Wamelink, J.W.F., Geraedts, R.P., Hobma, F.A.M., Lousberg, L.H.M.J., Jong, de. P. (2010) *Inleiding bouwmanagement*, Delft, VSSD
- Wijk, M., Spekkink, D. (1998) *Bouwstenen voor het PvE: Hulpmiddel voor het samenstellen van programma's van eisen voor niet tot bewoning bestemde gebouwen*, Rotterdam, Stichting Bouwresearch

- **Vasters, R. (2009) *De efficiëntie van de bouwprocesorganisatie Design & Construct. Een onderzoek van de invloed van Design & Construct organisaties op de kosten-en tijdsefficiëntie*, TU Delft, MSc Thesis**
- **Wolf, R. (2011) *Is het de verandering waard? Een onderzoek naar de invloed van geïntegreerd contracteren op de functionele kwaliteit van schoolgebouwen*, TU Delft, MSc Thesis**

Bijlagen

Bijlage 1: De terugkeer van het “bouwmeester concept”

Vanuit historisch oogpunt is de zogenaamde traditionele bouworganisatievorm eigenlijk juist erg recent, slechts zo'n 150 jaar in gebruik. De geïntegreerde Design & Build aanpak, ook bekend als de bouwmeester aanpak of “master builder” concept daarentegen bestaat al zeker 4 millennia. De meeste van de bekende Romeinse en Griekse gebouwen zijn volgens deze methode gebouwd. De bouwmeesters waren volledig verantwoordelijk voor zowel het ontwerp als de uitvoering (Cushman & Loulakis, 2001). Bouwwerken variërend van de Piramides in Egypte tot normale woningen werden gebouwd volgens het bouwmeester principe waarbij ontwerp en uitvoering in één hand waren (Gransberg et al., 2006). Enkele voorbeelden van bekende bouwmeesters en door hen gerealiseerde bekende bouwwerken zijn (Beard et al., 2001).

- Ictinus en Callicrates: het Parthenon in Athene, 5^e eeuw v. Chr.;
- Abbé Sugar: de Royal Abby Kerk in St. Denis, net buiten Parijs, 12^e eeuw;
- Filippo Brunelleschi: de koepel van de Florence kathedraal, begin 15^e eeuw.

Het is bij deze Design & Build bouwers nooit opgekomen om ontwerp en uitvoering los van elkaar te beschouwen. De Grieken hadden een woord voor deze bouwmeesters: architectón, hij die bouwt. Ook het originele handboek van Marcus Vitruvius Pollio (1e eeuw voor Christus) de “Architectura Libri Decem” (tien boeken van de architectuur), ging er ook van uit dat de verantwoordelijkheden van wat we nu kennen als ontwerp en uitvoering, beide bij één partij of eigenlijk één individu liggen: de architectón (Beard et al., 2001).

Renaissance

De eerste discussie om ontwerp en uitvoering te scheiden vond plaats gedurende de Renaissance. Bouwmeesters als Filippo Brunelleschi en Francesco Borromini beschouwden de capaciteiten van architecten die hun ontworpen werk niet ook daadwerkelijk uitvoerden als twijfelachtig. Dit ‘bouwmeesterkamp’ werd echter uitgedaagd door degene die geloofden in een scheiding tussen ontwerp en uitvoering. De leider van dit kamp was Leone Batista Alberti. Hij geloofde dat de rol van de ontwerper slechts bestond uit het maken van schetsen, waarna de bouwer ervoor zorgt dat het werd gebouwd. Alberti vond dat de kunst van architectuur gescheiden moest zijn van de wetenschap van engineering en het ambacht van bouwen (Cushman & Loulakis, 2001).

Industriële Revolutie

Alberti's ideaal van gescheiden ontwerp en uitvoering bleef in de minderheid tot begin 1800. Deze ommekeer werd op gang gebracht door doordat de Industriële Revolutie in de laatste helft van de 18^e eeuw begon in het Verenigd Koninkrijk en zich uitspreidde naar Europa en de V.S. (Cushman & Loulakis, 2001). De Industriële Revolutie heeft een groot effect gehad op de manier waarop ontwerp en constructie werden georganiseerd. Vanwege de relatieve complexiteit van de nieuwe industriële faciliteiten werd meer expertise en specialisatie vereist van de ontwerpers. Het grotere verschil tussen het intellectuele proces van ontwerpen en het fysieke proces van het bouwen droeg bij aan de doorvoering van een scheiding tussen deze twee activiteiten in de bouwsector. Er was veel vraag naar nieuwe huizen, overheidsgebouwen en andere ondersteunende gebouwen. De uitbreidende vraag voor ontwerpdiensten, die niet per se lokaal plaats hoefde te vinden, stimuleerde de scheiding met de bouwers die wel ter plaatse moesten opereren. De ontwerpers konden hun eisen voor de uitvoering gemakkelijk communiceren met een gestandaardiseerd systeem van tekeningen en specificaties (Beard et al., 2001).

Beroepsgerichte verenigingen

Door de oprichting van beroepsgerichte verenigingen in de 19^e eeuw werd de scheiding tussen ontwerp en uitvoering verder geaccentueerd. Deze organisaties, waaronder the American Society of Civil Engineers (1852), the Royal Institute of British Architects (1834), en the American Institution of Architects (1857), maakte het voor hun leden mogelijk om hun werk te reguleren en te discussiëren en hun kennis te verbeteren (Beard et al., 2001). Tevens maakte het hun leden mogelijk zich te onderscheiden van werklui (ambachtslui) en handelaren (Cushman & Loulakis, 2001). Meest van deze groepen beschouwden integratie van ontwerp en uitvoering onethisch (Quatman & Dhar, 2003).

V.S. overheid

De overheid van de Verenigde Staten speelde een grote rol in de verdere scheiding van ontwerp en uitvoering door het in het begin van de 20^e eeuw ontwikkelen van wetgeving voor publieke contracten welke gescheiden ontwerp en uitvoering voorschreef (Cushman & Loulakis, 2001).

Revolutie Design & Build

Tegen 1960 en 1970 werd het duidelijk dat de scherpe scheiding tussen ontwerp en uitvoeringswerkzaamheden enkele problemen met zich meebrengt. Opdrachtgevers begonnen openlijk hun ontevredenheid te uiten met het traditionele Design-Bid-Build systeem (Gransberg et al., 2006). Claims, geschillen en vertragingen hadden een ernstige impact op opdrachtgevers. De zoektocht naar een beter systeem bracht men uiteindelijk weer terug naar een terugkeer van het bouwmeester concept, nu Design & Build genaamd (Cushman & Loulakis, 2001). Het grootste verschil tussen het bouwmeester concept en Design & Build is dat Design & Build een multidisciplinair team omvat in plaats van een alles kunnende, alles wetende, en altijd aanwezige bouwmeester (Palaneeswaran & Kumaraswamy, 2000). De oprichting van het Design Build Institute of America in 1993 droeg bij aan de acceptatie van Design & Build.

Bijlage 2: Eerder gedane studies naar Design & Build

2.1 Benchmark studies

De vraag naar objectieve data met betrekking tot de daadwerkelijke prestaties van verschillende bouworganisatievormen is de laatste jaren sterk toegenomen. Er zijn verschillende studies verricht om te onderzoeken of de in de literatuur genoemde voordelen van Design & Build ook in de praktijk tot uitdrukking komen. In deze empirische studies wordt Design & Build vooral vergeleken met de traditionele bouworganisatievorm (in Angelsaksische termen Design-Bid-Build, ofwel DBB). Ook Construction Management at-Risk projecten werden vaak meegenomen; een organisatievorm die vaak wordt toegepast in de V.S. waarbij de Construction Manager in een bepaald stadium van het ontwerp een verbintenis aangaat met de opdrachtgever om het project voor een 'garanteerd maximum price' op te leveren. De Construction Manager geeft gedurende het ontwerp advies, zoals 'constructability reviews' en 'value engineering', en treedt op als hoofdaannemer wanneer het ontwerp gereed is. Net als bij het Bouwteam model wordt de ontwerper apart door de opdrachtgever gecontracteerd. De onderzoeken hebben voor het grootste deel plaatsgevonden in de V.S. en het Verenigd Koninkrijk, aangezien Design & Build in deze landen relatief veel en al relatief lang wordt toegepast. Enkele van deze studies zullen worden aangehaald om de eerder genoemde voordelen van Design & Build kracht bij te zetten.

Professor John Bennet, Ellen P. Pothecary & Graham D. Robinson, 1996

Namens de University of Reading Design & Build in het Verenigd Koninkrijk verrichtten Professor John Bennet et al. een onderzoek waarbij 332 Design & Build en Design-Bid-Build projecten werden vergeleken op bouwtijd en eenheidsprijzen. De conclusie was dat de Design & Build projecten een significant snellere bouwtijd en aanzienlijk lagere eenheidsprijzen hadden dan de Design-Bid-Build projecten (Cushman & Loulakis, 2001). De bouwtijd van D&B projecten was 12% sneller dan DBB projecten en de totale doorlooptijd (incl. ontwerptijd) van D&B projecten was zelf 30% sneller dan van DBB projecten. Ook steeg de tijdszekerheid wanneer de aannemer sneller bij het project was betrokken. Van de D&B projecten was 75% gerealiseerd binnen een marge 5% van de overeengekomen prijs, vergeleken met 63% van de traditionele projecten, en de eenheidsprijzen van de D&B projecten waren ten minste 13% goedkoper dan traditionele projecten (Gransberg et al., 2006). Tevens werd onderzocht of het project voldeed aan de verwachtingen van de opdrachtgevers. Van de DB projecten voldeden 50% van de projecten aan de verachtingen van de opdrachtgever, vergeleken met 60% van traditionele DBB projecten. De beste resultaten werden behaald wanneer de design-builder vroeger in het proces bij het project en de ontwerpwerkzaamheden werd betrokken (Gransberg et al., 2006).

Professor Victor Sandivo & Mark Konchar, 1997

Professor Victor Sandivo & Mark Konchar, beiden van de Penn State University, deden in 1997 een empirisch onderzoek namens het Construction Industry Institute. In 1999 werden de resultaten gepubliceerd in de ASCE Journal of Construction Engineering and Management. Ook hier was het doel om kosten, tijd en kwaliteit prestaties van DB te vergelijken met DBB (traditioneel) en Construction Management at Risk. Er werd gebruik gemaakt van 351 projecten in de V.S., bestaande uit verschillende soorten gebouwen (van industriële gebouwen tot kantoren en appartementen gebouwen). De studie nam naast de bouworganisatievorm ook andere factoren die aan de prestaties bijdragen mee, zoals projectgrootte, eenheidskosten, en complexiteit. De analyse onderzocht één variabele tegelijk en daarnaast de interactie van meerdere variabelen om zo met redelijke zekerheid de bijdrage van de variabele aan de prestatie te kunnen bepalen. Het onderzoek toont met een grote zekerheid aan dat Design & Build projecten consistent beter scoren dan de DBB en CM at Risk in termen van lagere eenheidsprijzen en kortere bouw- en oplevertijden. Ook de kosten-en tijdsoverschrijdingen waren in het voordeel van Design & Build, hoewel de zekerheid dat de variaties in data uitgelegd kunnen worden door het model bij deze factoren minder is. De kwaliteit (owner satisfaction) werd onderzocht door de opdrachtgevers te vragen om de daadwerkelijke prestaties te beoordelen ten opzichte van verwachte prestaties. Gevraagd werd om aan te geven of het resultaat voldeed aan de verwachtingen, niet voldeed aan de verwachtingen, of de verwachtingen overtrof. Design & Build vertoonde dezelfde of betere resultaten ten opzichte van DBB en CM at Risk (Gransberg et al., 2006).

Metrics	DB vs. DBB	CMR vs. DBB	DB vs. CMR	Level of Certainty (%)
Unit Cost	6% Less	1.5% Less	4.5% Less	99
Construction Speed	12% Faster	6% Faster	7% Faster	89
Delivery Speed	33% Faster	13% Faster	23% Faster	87
Cost Growth	5.2% Less	7.8% More	12.6% More	24
Schedule Growth	11.4% Less	9.2% Less	2.2% Less	24

Tabel 20 Resultaten onderzoek bouworganisatievormen Construction Industry Institute (bron: Sandivo & Mark Konchar, geciteerd in Gransberg et al., 2006)

Vergelijking resultaten University of Reading en CII/ Penn State University

Gecontroleerd wetenschappelijk onderzoek in de bouwsector is moeilijk omdat ieder project uniek is. Echter, door de twee bovenstaande onderzoeken te vergelijken krijgt men een goed beeld van de werkelijke prestaties. Beide onderzoeken werden onafhankelijk in verschillende landen uitgevoerd, en beide betroffen data van meer dan 325 projecten. Beide studies laten significante kostenbesparing zien in eenheidskosten van D&B ten opzichte van DBB (in de UK meer dan de V.S.). De tijd gerelateerde resultaten laten een vrijwel gelijk beeld zien; de constructiesnelheid van D&B projecten zijn in beide onderzoeken 12% sneller dan van DBB projecten en de en de totale oplevertijd (incl. ontwerp) ten minste 30% sneller. Men kan dus stellen dat er een significante correlatie is tussen bouworganisatievorm en project prestatie (Gransberg et al., 2006).

Metrics	Reading DB (UK) DB vs. DBB	CII/ Penn State (U.S.) DB vs. DBB
Unit Cost	13% Less	6% Less
Construction Speed	12% Faster	12% Faster
Delivery Speed	30% Faster	33% Faster

Tabel 21 Vergelijking resultaten University of Reading en CII/ Penn State University (bron: Sandivo & Mark Konchar, geciteerd in Gransberg et al., 2006)

Construction Industry Institute (CII), 1997

In 1997 verrichtte het Construction Industry Institute een onderzoek om de prestaties van verschillende bouworganisatievormen met elkaar te vergelijken. Het onderzoek omvatte 350 projecten, waarvan 20% Construction Management at Risk, 35% Design-Bid-Build, en 45% Design & Build. De DBB projecten hadden de grootste kostenoverschrijdingen (4,84%) gevolgd door CM at Risk (3,34%) en D&B (2,37%). CM at Risk en D&B hadden vrijwel geen vertragingen. DBB projecten hadden daarentegen een tijdsoverschrijding van 4,4%. De constructie snelheid werd gemeten in square feet per maand. D&B produceerde hoogste activiteit met een mediaan van 9000 square feet per maand terwijl DBB de laagste activiteit produceerde met een mediaan van 4500 square feet per maand (Levy, 2006).

Lina Allen, 2001

De Naval Facilities Engineering Command (NAVFAC) in de V.S. gebruikte Design & Build al in begin jaren 70 voor de realisatie van huisvesting voor militairen en past deze bouworganisatievorm sindsdien toe bij verschillende typen projecten. De ervaringen waren goed. Men beweerde dat de projecten op tijd (binnen planning) zijn opgeleverd en dat D&B goedkoper is dan de traditionele Design-Bid-Build methode. In 2001 werd door Lina Allen in een poging gedaan om deze beweringen te valideren voor haar master thesis aan de Naval Postgraduate School (Allen, geciteerd in Gransberg et al., 2006). Ze vergeleek militaire D&B en DBB bouwprojecten op kosten- en tijdsaspecten. Haar populatie betrof 33 militaire projecten, waarvan 20 bachelor wooncomplexen (11 D&B en 9 DBB), 6 fitness centrum (4 D&B en 2 DBB) en 7 kinderdagverblijven (2 D&B en 5 DBB). Ze gebruikte interviews om de benodigde informatie te verkrijgen. De resultaten van dit onderzoek zijn als volgt (Gransberg et al., 2006):

“Award Growth” was het verschil tussen de geschatte/gebudgetteerde kosten en de initiële kosten die bij de aanvang van het bouwcontract zijn bepaald.

- DBB: 7%
- D&B: -2%

“Cost Growth” gaf aan hoeveel procent de uiteindelijke kosten gestegen zijn ten opzichte van de initiële kosten die bij de aanvang van het bouwcontract zijn bepaald (bij DBB is ook de kostenstijging van de architect meegenomen).

- DBB: 21%
- D&B: 3%

“Time Growth” gaf aan hoeveel procent de geplande bouwtijd was overschreden of teruggedrongen.

- DBB: 56%
- D&B: -4%

Federal Highway Administration, 2006

De FHWA (Federal Highway Administration) onderzocht in 2006 de effectiviteit en prestaties van D&B in de transportsector. Het onderzoek was zeer uitgebreid en betrof bijna alle D&B projecten welke zijn gerealiseerd onder leiding van de FHWA (ongeveer 300 D&B projecten). De prestaties van deze projecten werden vergeleken met de prestaties van vergelijkbare DBB projecten op kosten, tijd en kwaliteit. De conclusie was dat D&B 14% sneller en 3% goedkoper was dan DBB, en dat D&B dezelfde kwaliteit opleverde als DBB (Koch et al., 2010).

Hale, D.R., Shrestha, P.P., Gibson, E.G., & Migliaccio, G.C., 2009

Dit onderzoek vergelijkt de prestaties van DBB en D&B met betrekking tot tijd en kosten. Het onderzoek is uniek omdat het een grote homogene sample binnen één organisatie betreft. De studie vergeleek Navy Bachelor Enlisted Quarters die allemaal een vergelijkbare architectuur hebben. De sample bestond uit 38 D&B projecten en 39 DBB projecten; groot genoeg om statistiek zoals ANOVA testen toe te passen. De hypothese dat D&B superieur was ten opzichte van DBB met betrekking tot kosten en tijd werd getest en bleek te kloppen. De D&B- en DBB projecten werden met elkaar vergeleken op projectduur, projectduur per bed, projectduur groei, kostengroei en kosten per bed. De studie concludeerde dat D&B superieur was in vrijwel elk aspect. De D&B projecten kostten minder tijd en leverden minder tijd- en kosten groei op. Tevens leek het erop, hoewel er geen statistisch significant bewijs was, dat de D&B projecten minder geld kostten om te bouwen (Hale et al, 2009).

Conclusie

De studies tonen aan dat Design & Build over het algemeen superieur is ten opzichte van traditionele Design-Bid-Build methode en Construction Management at-Risk, met betrekking tot bouwtijd, totale doorlooptijd (incl. ontwerptijd), tijdoverschrijdingen, kosten en kostenoverschrijdingen. Tevens tonen de studies aan dat Design & Build een vergelijkbare kwaliteit oplevert vergeleken met de traditionele Design-Bid-Build methode en Construction Management at-Risk.

2.2 Bewegredenen voor opdrachtgevers om te kiezen voor Design & Build

Songer & Molenaar, 1996

Anthony D. Songer en Keith R. Molenaar, beiden van de University of Colorado, hebben in 1996 onderzocht wat de beweegredenen zijn voor opdrachtgevers om voor de bouworganisatievorm Design & Build te kiezen (Songer & Molenaar, 1996). In essentie kwantificeert dit onderzoek de voordelen van Design & Build in de ogen van de opdrachtgever. De reacties van 108 respondenten werden geanalyseerd. 63% van de respondenten waren opdrachtgevers uit de publieke sector en 37% uit de private sector. Het onderzoek betrof opdrachtgevers van verschillende typen projecten: 83% gebouwen, 14% industrie, en 3% infrastructuur. Een uitgebreide literatuurstudie leverde 7 Design & Build selectiefactoren op, weergegeven in de onderstaande tabel.

Selectie factoren	Definitie
Vroege prijszekerheid	Zeker stellen van de projectkosten voor de start van het uitvoeringsontwerp.
Kosten besparing	Verminderde projectkosten t.o.v. ander bouworganisatievormen.
Vroege tijdszekerheid	Zeker stellen van de projectduur voor de start van het uitvoeringsontwerp.
Tijdsbesparing	Verminderde totale projectduur t.o.v. ander bouworganisatievormen.
Minder claims	Minder geschillen en claims door een 'single point of responsibility'.
Project complexiteit	Het project is te groot/ complex om meerdere contracten aan te gaan.
Bouwbaarheid/ innovatie	Introductie van constructie kennis in het ontwerp vroeg in het proces.

Tabel 22 Design & Build selectiefactoren en definities (bron: Songer & Molenaar, 1996)

Opmerkelijk is de 'single point of responsibility' in deze lijst ontbreekt als reden voor opdrachtgevers om te kiezen voor Design & Build. Hier is bewust voor gekozen omdat deze reden te algemeen is (andere voordelen komen hier veelal uit voort) en geen goed inzicht zou geven in de echte motivatie om te kiezen voor Design & Build. In een questionnaire werden de opdrachtgevers gevraagd de 7 mogelijke redenen om voor Design & Build te kiezen te rangschikken op volgorde van belangrijkheid, waarbij 1 het belangrijkste en 7 het minst belangrijkste. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de resultaten.

Selectie factor	Rank	Mean	Mediaan	Std Dev.	Min.	Max.
Tijdsbesparing	1	2.48	2	1.68	1	7
Vroege prijszekerheid	2	3.26	3	1.73	1	7
Kosten besparing	3	3.82	4	1.60	1	7
Bouwbaarheid/innovatie	4	3.94	4	1.88	1	7
Vroege tijdszekerheid	5	3.99	4	1.80	1	7
Minder claims	6	4.58	5	1.91	1	7
Project complexiteit	7	5.92	7	1.58	1	7

Tabel 23 Onderzoeksresultaten (bron: Songer & Molenaar, 1996)

Uit het onderzoek blijkt dat de belangrijkste reden voor opdrachtgevers om te kiezen voor Design & Build de verminderde totale projectduur t.o.v. ander bouworganisatievormen is. Opdrachtgevers zijn het minst geneigd om te kiezen voor Design & Build vanwege de complexiteit van een project. Het onderzoek laat echter ook zien dat elke factor ten minste één keer een 1 scoort. Dit betekent dat elke selectiefactor in specifieke gevallen de voornaamste reden kan zijn om voor Design & Build te kiezen. Over het algemeen vinden opdrachtgevers de verkorte projectduur dus de voornaamste reden om voor Design & Build te kiezen, maar in specifieke gevallen kan elke andere factor dus van doorslaggevend belang zijn.

Songer et al., 1997

In 1997 herhaalden Songer en Molenaar met toevoeging van Graham D. Robinson het zojuist beschreven onderzoek, maar deze keer werden ook projecten uit het Verenigd Koninkrijk in het onderzoek meegenomen (Songer et al., 1997). Van de 137 respondenten die zijn geanalyseerd waren 51% van de opdrachtgevers afkomstig uit de V.S. en 49% uit het Verenigd Koninkrijk. Van de projecten bestond 88% uit gebouwen, 8% uit industrie, 2% uit infrastructuur en 2% uit overig. De resultaten van de opdrachtgevers uit de V.S. waren identiek aan het vorige onderzoek, behalve dat 'vroeg tijdszekerheid' en 'minder claims' zijn omgewisseld ('minder claims' staat nu op plaats 5 en 'vroeg tijdszekerheid' op plaats 6). De uitkomsten van het Verenigd Koninkrijk komen overeen met die van de V.S. met als uitzondering Bouwbaarheid/innovatie. Waar de Amerikanen deze factor op nummer 4 zetten, zetten de Britten deze selectiefactor op de 6^e plaats. Nog steeds is de verkorte projectduur de voornaamste reden om voor Design & Build te kiezen (Songer et al., 1997).

Lopez del Puerto et al., 2008

Net als de twee voorgaande studies, onderzochten Lopez del Puerto, Gransberg, en Shane in 2008 de redenen waarom opdrachtgevers voor Design & Build kiezen. De conclusies zijn gebaseerd op 221 respondenten, verspreid over 37 staten in de V.S.. De opdrachtgevers werden gevraagd om uit een lijst redenen te selecteren waarom ze voor Design & Build hebben gekozen. De resultaten zijn weergegeven in de onderstaande tabel (Lopez del Puerto et al., 2008).

Reden	(%)	Rank
Tijdsbesparing	90	1
Vroege prijszekerheid	74	2
'Single point of responsibility'	65	3
Innovatie	61	4
Kwalificatie/ past performance	61	4
Vroege betrokkenheid bouwer	61	4
'Best value' selectie	61	4
Kosten besparing	58	8
Verbeterde kwaliteit	29	9

Tabel 24 Reden waarom opdrachtgevers kiezen voor D&B
(bron: Lopez del Puerto et al., 2008)

De resultaten zijn redelijk consistent met de voorgaande studies van Songer & Molenaar. Alle drie de studies tonen aan dat de belangrijkste reden om te kiezen voor Design & Build de verkorte projectduur is. "Eigenaren zijn van mening dat Design & Build toegepast dient te worden wanneer een korte projectduur gewenst is" (Songer & Molenaar, 1996). Ook geven opdrachtgevers consistent aan dat na de verkorte projectduur de vroege prijszekerheid de voornaamste reden is om te kiezen voor Design & Build. De meningen van de opdrachtgevers zijn de afgelopen jaren dus weinig veranderd.

FHWA, 2006

De FHWA (Federal Highway Administration) concludeerde in een onderzoek in 2006 dat de grootste motivatie om een project d.m.v. de Design & Build te realiseren de verkorting van de totale project tijd is (Koch et al., 2010). Volgens de FHWA is deze verkorte projectduur mogelijk doordat er geen tweede uitbesteding hoeft plaats te vinden voor het bouwcontract, de kans op ontwerpfouten in onvolledigheden wordt verminderd en de mogelijkheid bestaat om ontwerp- en uitvoeringsactiviteiten te laten overlappen (Koch et al., 2010)

Bijlage 3: Vragen uit de internet-vragenlijst

In de internet-vragenlijst zijn 'jumps' ingebouwd waardoor bij een bepaald antwoord de daarop volgende vragen die als gevolg van dat antwoord niet meer van toepassing zijn, worden overgeslagen. Deze 'jumps' kunnen echter niet worden weergegeven in de onderstaande vragen. Voor de overzichtelijkheid zijn de onderstaande vragen daarom enigszins aangepast.

1. Wat is de belangrijkste reden waarom er voor Design & Build is gekozen als bouworganisatievorm? (meerdere antwoorden mogelijk)
 - Tijdsbesparing
 - Vroege tijdszekerheid
 - Kosten besparing
 - Vroege prijszekerheid
 - Eén aanspreekpunt
 - Betere afstemming ontwerp en uitvoering
 - Innovatie
 - Anders...

2. De vraagspecificatie bestond uit:
 - Het programma van eisen → *sla vraag 3, 4 en 5 over*
 - Het programma van eisen en het voorlopig ontwerp
 - Het programma van eisen en het voorlopig ontwerp en het definitief ontwerp
 - Ander, namelijk...

3. Heeft de architect van het voorlopig ontwerp/ definitief ontwerp ook nog een rol gehad tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp door de D&B-opdrachtnemer? Zo ja, wat was zijn rol dan?
 - Ja, namelijk....
 - Nee

4. Welke partij was in de relatie D&B-opdrachtgever/D&B-opdrachtnemer verantwoordelijk voor het VO en, indien in de vraagspecificatie opgenomen, voor het DO?
 - De opdrachtgever; de UAV-GC stelt immers dat de opdrachtgever in beginsel verantwoordelijk is voor hetgeen van hem afkomstig is → *sla vraag 5 over*
 - De opdrachtnemer

5. Welke regelingen waren getroffen om ervoor te zorgen dat niet de D&B-opdrachtgever maar de D&B-opdrachtnemer verantwoordelijk was voor het VO en, indien in de vraagspecificatie opgenomen, voor het DO?
...

6. Moest de D&B-opdrachtnemer voordat hij was gecontracteerd een ontwerp presenteren?
 - Ja
 - Nee → *sla vraag 7 en 8 over*

7. Hoeveel aanbieders waren er die een ontwerp hebben gepresenteerd?
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5 of meer

8. Is het door de Design & Build opdrachtnemer gepresenteerde ontwerp meegenomen in de gunning?

- Ja
- Nee

Eventuele toelichting ...

9. Geef aan in hoeverre u het eens bent met de volgende stelling: de zachte prestaties van het gebouw zoals architectonische kwaliteit, esthetiek, en belevingswaarde waren moeilijk uit te drukken in de vraagspecificatie (1 = helemaal mee oneens, 5 = helemaal mee eens).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Eventuele toelichting ...

10. Geef op de volgende 5-puntsschaal aan in welke mate u naast de mogelijkheden die de UAV-GC u biedt om betrokken te zijn bij de ontwerpwerkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer (toetsing en acceptatie), ook overleg/ interactie heeft gehad met de ontwerpende partij van de D&B-opdrachtnemer over ontwerpbeslissingen (1 = niet, 5 = veel).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Eventuele toelichting ...

11. Geef op de volgende 5-puntsschaal aan in welke mate u tijdens het ontwerpproces van de D&B-opdrachtnemer te maken heeft gehad met voortschrijdend inzicht; u kwam in de loop van de werkzaamheden van de D&B-opdrachtnemer op nieuwe ideeën/ inzichten waarin de vraagspecificatie niet voorzag (1 = niet, 5 = veel).

- 1 → *Sla vraag 12 en 13 over*
- 2
- 3
- 4
- 5

12. Heeft u in situaties waarin u te maken heeft gehad met voortschrijdend inzicht van de gelegenheid gebruik gemaakt om wijzigingen door te voeren?

- 1. Nee, in geen van deze situaties → *sla vraag 13 over*
- 2. Ja, maar in de minderheid van deze situaties
- 3. Ja, in de meeste van deze situaties
- 4. Ja, in alle van deze situaties

13. Welke negatieve gevolgen hebben de wijzigingen genoemd in de voorgaande vraag voor u als opdrachtgever gehad? (meerdere antwoorden mogelijk)
- Verhoging van de in de Model Basisovereenkomst overeengekomen prijs
 - Verschuiving van de in de Model Basisovereenkomst overeengekomen opleverdatum
 - Problemen als gevolg van verantwoordelijkheid voor de inhoud van de opgedragen wijzigingen
 - De wijzigingsprocedure verliep moeizaam doordat de opdrachtnemer niet direct akkoord ging met het wijzigingsverzoek
 - Anders ...
14. Geef op de volgende 5-puntsschaal aan in welke mate u tijdens het ontwerpproces van de D&B-opdrachtnemer te maken heeft gehad met gevallen waarin de uitwerking van oplossingsongebonden (functionele- en prestatie-)eisen door de opdrachtnemer niet naar uw tevredenheid was, terwijl de opdrachtnemer met die uitwerking wel binnen de kaders van de vraagspecificatie was gebleven (1 = niet, 5 = veel).
- 1 → *Sla vraag 15 en 16 over*
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
15. Heeft u in situaties waarin u ontevreden was over de uitwerking van oplossingsongebonden (functionele- en prestatie-)eisen door de opdrachtnemer van de gelegenheid gebruik gemaakt om wijzigingen door te voeren?
- 1. Nee, in geen van deze situaties → *sla vraag 16 over*
 - 2. Ja, maar in de minderheid van deze situaties
 - 3. Ja, in de meeste van deze situaties
 - 4. Ja, in alle van deze situaties
16. Welke negatieve gevolgen hebben de wijzigingen genoemd in de voorgaande vraag voor u als opdrachtgever gehad? (meerdere antwoorden mogelijk)
- Verhoging van de in de Model Basisovereenkomst overeengekomen prijs
 - Verschuiving van de in de Model Basisovereenkomst overeengekomen opleverdatum
 - Problemen als gevolg van verantwoordelijkheid voor de inhoud van de opgedragen wijzigingen
 - De wijzigingsprocedure verliep moeizaam doordat de opdrachtnemer niet direct akkoord ging met het wijzigingsverzoek
 - Anders ...
17. Uitgangspunt van de UAV-GC is dat u zich als opdrachtgever zo weinig mogelijk bemoeit met de werkzaamheden van de opdrachtnemer. Hoe heeft u de beperkte mogelijkheden die de UAV-GC u biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp ervaren?
- Positief
 - Neutraal
 - Negatief

Eventuele toelichting ...

18. Geef op de volgende 5-puntsschaal aan hoe tevreden u bent met uw rol in het ontwerpproces (1 = zeer ontevreden, 5 = zeer tevreden).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Eventuele toelichting ...

19. Geef op de volgende 5-puntsschaal aan in welke mate u als opdrachtgever betrokken bent geweest bij 'conflicten' inzake verantwoordelijkheid voor ontwerpbeslissingen (1 = niet, 5 = veel).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

20. Hoe tevreden bent u met het gerealiseerde gebouw? Druk uw 'overall' tevredenheid over het gebouw uit aan de hand van een rapportcijfer op een schaal van 1 t/m 10.

...

21. Zijn er bepaalde onderdelen van het gebouw waar u minder tevreden mee bent?

- Ja
- Nee → *sla vraag 22 over*

22. Indien er bepaalde onderdelen van het gebouw zijn waar u minder tevreden mee bent; is deze mindere tevredenheid volgens u (mede) veroorzaakt door de beperkte mogelijkheden die u had om invloed uit te oefenen op het ontwerp?

- 1. Nee, bij geen van deze gevallen
- 2. Ja, maar bij de minderheid van deze gevallen
- 3. Ja, bij de meeste van deze gevallen
- 4. Ja, bij alle van deze gevallen

Eventuele toelichting ...

23. Zou u achteraf gezien toch liever voor een andere bouworganisatievorm gekozen hebben?

- Ja
- Nee → *sla vraag 24 over*

24. Waarom zou u achteraf gezien toch liever voor een andere bouworganisatievorm gekozen hebben?

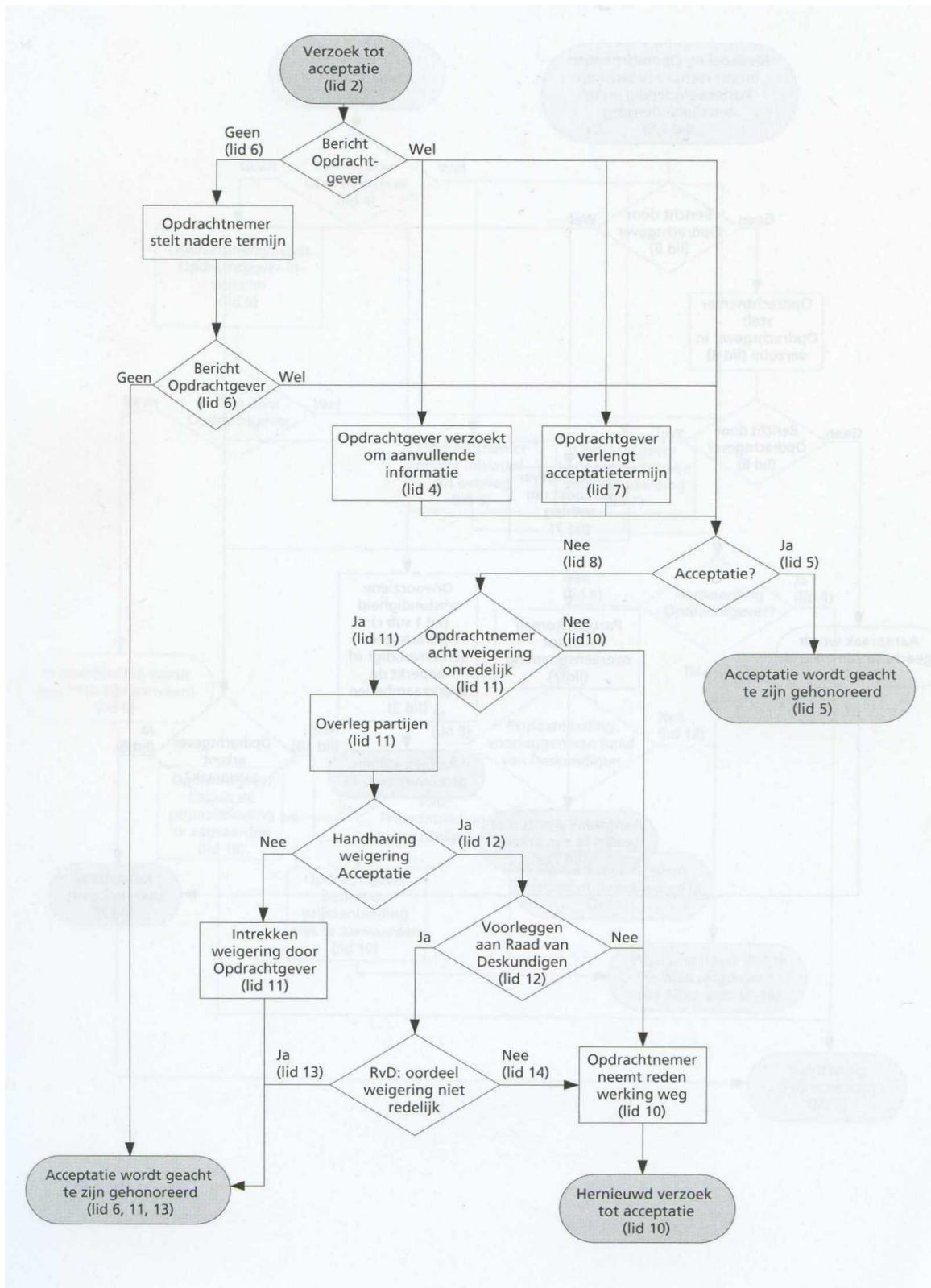
25. Kunt u do's and don'ts aangeven m.b.t. hoe om te gaan met de mogelijkheden die de UAV-GC biedt om invloed uit te oefenen op het ontwerp (om ontevredenheid te voorkomen)?

...

26. Heeft u zelf nog opmerkingen of toevoegingen waarvan u denkt dat ze interessant kunnen zijn voor mijn onderzoek maar welke niet zijn behandeld in de voorgaande vragen?

...

Bijlage 4: Acceptatieprocedure



Bijlage 5: Wijzigingsprocedure

