

REFLECTIE

In deze reflectie geef ik een korte onderbouwing over de aanpak van mijn afstudeeronderzoek. Daarin staat de onderzoeks aanpak centraal. Ik reflecteer of deze onderzoeks aanpak voor het beantwoorden van de probleemstelling heeft gewerkt. Daarnaast reflecteer ik of de onderzoeksmethode geschikt was voor dit onderzoek en of de argumentatie voor de keuze van deze onderzoeks aanpak en methode relevant waren.

Ik start met het beschrijven van het wetenschappelijk en maatschappelijk belang van dit onderzoek. Daarna wordt de relatie met het afstudeerlab beschreven. Vervolgens reflecteer ik op de keuze en de beschrijving van de casussen. Daarna reflecteer ik op de doelstelling van dit onderzoek. Belangrijk in deze reflectie is of de doelstelling past bij het wetenschappelijk en maatschappelijk belang. Ik sluit deze reflectie af met verwachtingen pre-onderzoek.

Deze reflectie bestaat uit zes aspecten:

- Aspect 1: Wetenschappelijk belang.
- Aspect 2: Maatschappelijk belang.
- Aspect 3: Relatie met het afstudeerlab
- Aspect 4: Reflectie Casussen
- Aspect 5: Reflectie Doelstelling
- Aspect 6: Verwachtingen pre-onderzoek

Wetenschappelijk belang

Uit bestaande literatuur over BIM worden er wel voordelen van de toepassingen van BIM genoemd. Echter wordt er niet weergegeven hoe de resultaten bereikt kunnen worden. Het is onduidelijk welke kennis, materieel en vaardigheden er benodigd zijn om BIM te implementeren.

In diverse afstudeeronderzoeken wordt geconcludeerd dat het gebruik van BIM kan werken, de conclusies worden gestoeld op de verwachtingen van de ondervraagden. Er is geen toetsing op de verwachtingen in de praktijk gedaan. Het is dus onduidelijk of de verwachtingen realistisch zijn.

Daarnaast is de focus van de cases in de literatuur geënt op projecten met grote omvang. Denk daarbij aan ziekenhuizen, voetbalstadions en grote kantoren.

Binnen de huidige literatuur heb ik niets kunnen vinden over het gebruik van BIM bij kleine projecten. Met dit afstudeeronderzoek heb ik gepoogd inzicht te krijgen in de onderzoeksvraag of BIM een toegevoegde waarde heeft bij opdrachten met een kleine omvang. Dit heb ik onderzocht door gebruik te maken van cases uit de praktijk.

Met dit onderzoek is een eerste stap gezet om het gebruik van BIM bij opdrachten met een kleine omvang door zelfstandige bouwprojectmanagers in kaart te brengen. Dit kan de basis vormen voor vervolgonderzoek.

Maatschappelijk belang

Uit mijn onderzoek blijkt dat de uren van een bouwprojectmanager bij projecten van kleine omvang in de initiatief-, ontwerp- en werkvoorbereidingsfase geen reductie van arbeidsuren oplevert. Ondanks dat het gebruik van BIM geen reductie van arbeidsuren in mijn onderzoek opleverde, zijn er wel degelijk voordelen zichtbaar in de toepassing van BIM.

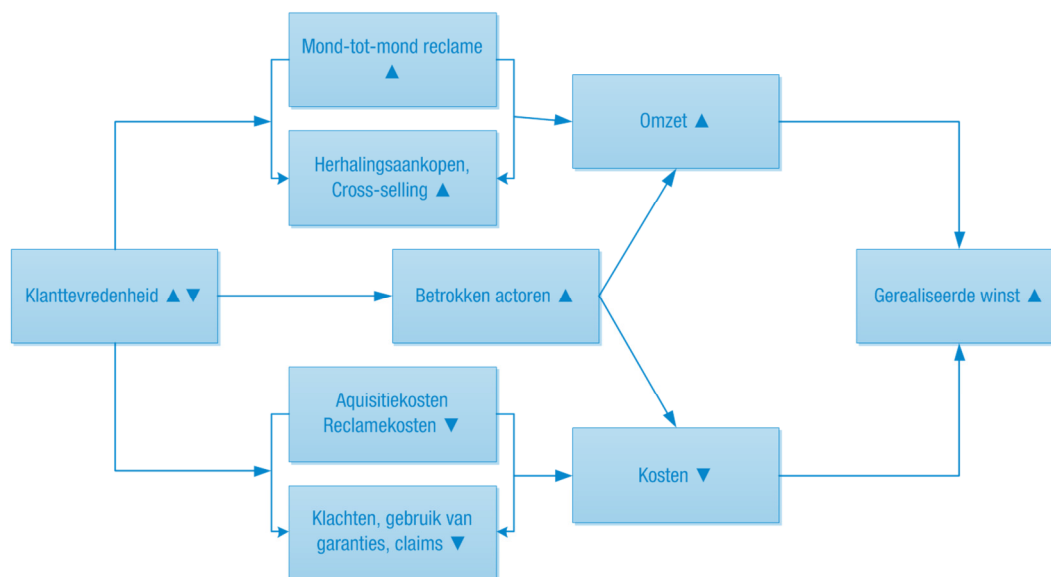
De winst van het gebruik van BIM zit voornamelijk in de volgende punten:

- Consistent model: Door het gebruik van één model waarin en waaruit alle informatie gehaald kan worden ontstaat een consistente uitvoer (tekeningen, schema's, 3D's ed.)
- Clash detection: Alle informatie van alle actoren in zijn in BIM verwerkt. Daardoor zijn botsingen tussen elementen voor realisatie in 3D zichtbaar en te voorkomen.
- 3D-Model: Alle actoren zien hetzelfde model. Bij clashes of onopgeloste problemen kunnen alle actoren zien waar en wat het probleem is.
- Compleetheid: Koppeling van kosten en planning behoren tot de mogelijkheden van BIM. Zo zijn met alternatieven met een koppeling van een kostendatabase in BIM snel te onderzoeken.

Daarnaast zorgt BIM voor nauwkeurige hoeveelheden van alle (of de meeste, afhankelijk van de mate van 3D modellering) van de materialen en objecten. De hoeveelheden, de specificaties en eigenschappen kunnen worden gebruikt om materiaal van product leveranciers en onderaannemers (zoals prefab beton) aan te schaffen.

- Geen dubbele informatie: Het (zo veel mogelijk) voorkomen van dubbele informatie en concentreren van informatie maakt uitgeven en bijwerken efficiënter dan de traditionele benaderingen.

De uitkomsten van mijn onderzoek kunnen bouwprojectmanagers gebruiken bij hun afweging om al dan niet gebruik te maken van BIM. De bovenstaande voordelen van het gebruik van BIM kunnen daarbij bepalend zijn. Het reduceren van vermijdbare kosten in het bouwproces van de initiatief-, ontwerp, en werkvoorbereidingsfase kan daarbij diverse uitwerkingen voor de bouwprojectmanager hebben, zie figuur 0-1.



Figuur 0-1 Tevredenheid- en Betrokkenheid Scan (USP, 2007)

Relatie met het afstudeerlab

Het afstudeerlab Construction and Process Innovation richt zich op duurzame verbetering van kwaliteit en productie. De grote vraag om veranderingen in het bouwproces leidde tot de introductie van BIM. Onduidelijkheid over welke positieve en negatieve bijdrage BIM kan hebben bij opdrachten van zelfstandige bouwprojectmanagers was de aanleiding van mijn onderzoek.

In de bouwsector zal de komende jaren het gebruik van BIM toenemen. Verschillende opdrachtgevers, zoals de Rijksgebouwendienst en woningcorporatie, verplichten het gebruik van BIM bij verschillende contract- en samenwerkingsvormen. BIM wordt gezien als de alles omvattende oplossing een goedlopend bouwproject dat geheel transparant is en daarnaast zijn faal- en risicokosten beperkt. Voor het gebruik van BIM bij kleine projecten is nog veel onduidelijk. Het biedt kansen voor vervolgonderzoek, met name in de richting van voorkomen van vermijdbare fouten en verhoging van de kwaliteit van het bouwwerk.

Reflectie van casussen

In de literatuur heb ik geen beschrijvingen van casussen van kleine omvang kunnen ontdekken. De keuze van de casussen is gedaan op basis van aanwezigheid van (potentiele) opdrachten in mijn portefeuille. De keuze voor de casussen is daardoor beperkt gebleven. Het nadeel daarbij is dat de projectomschrijving enorm verschilt. Het grote voordeel van "echte" projecten is dat ik de projecten real-time kon volgen.

Er zijn in het onderzoek twee casussen behandeld. De eerste casus vergelijkt de mogelijke voordelen van BIM in een project. Door gebrek aan kennis en vaardigheid worden bevindingen niet in tijd, maar

in waarschijnlijkheid van mogelijk voordeel uit gedrukt. In de tweede casus wordt de ervaring uit de eerste casus gebruikt om te zoeken naar verbetering van proces. De tweede vergelijking geeft diverse uitkomsten aan. Voor de opbouw is gekozen voor het projectplan bekend van Project Matig Werken.

Terugkijkend naar de keuze en uitwerking van de casussen kan ik vaststellen dat ondanks de grote verschillen het gebruik van BIM een toevoeging kan zijn. Voor de uitkomst van de tijdmeting spelen meer factoren een rol, zoals onervarenheid in software en met BIM, verschillende teamsamenstelling en verschillende opdrachtenmoeilijkheid.

Het projectplan van Project Matig Werken komt uit het begin van deze eeuw, en is wellicht verouderd. De keuze voor dit projectplan komt voort uit het gebruik ervan bij diverse projecten. Er is niet stilgestaan bij een keuze voor een ander projectplan.

Aanbevelingen:

- Kies casussen die vergelijkbaar zijn met de zelfde rollen, en bij voorkeur met dezelfde teamsamenstelling. Bij het testen van casussen na elkaar kan een groeicurve vastgesteld worden. Na het vaststellen van de groeicurve kan afgeleid worden of het gebruik van BIM tijdwinst oplevert.
- Kies verschillende teams die gelijktijdig aan verschillende gelijksoortige cases werken. Het doel is om de cijfers van de teams te vergelijken om zo de invloed van het gebruik van BIM vast te stellen.
- De meting is gedaan op basis van twee casussen. Dit betekent dat de conclusies lang niet voor alle bouwproject van kleine omvang geldig hoeven te zijn. Het gebrek aan vaardigheden en kennis m.b.t. BIM maken de metingen onbetrouwbaarder. De verbetering van kennis en vaardigheden m.b.t. BIM daar en tegen geeft een correctie op de metingen.
- Zorg voor een tijdmeting van alle actoren. Hiermee zou een verschuiving van uren kunnen worden vastgesteld.
- Kies een ander projectplan. Tegenwoordig worden verschillende platforms gebruikt in het projectmanagement, zoals Prince2, PMBOK ed. Een ander projectmanagement-methode zou beter aan kunnen sluiten bij het gebruik van BIM.

Reflectie van doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek luidt:

'Dit onderzoek is geschreven voor zelfstandige bouwprojectmanagers die op het punt staan te starten met BIM.'

Het onderzoek geeft antwoord op de vraag of en hoe BIM toepasbaar is bij zelfstandige bouwprojectmanagers bij opdrachten van kleine omvang, of er minder arbeidsuren nodig zijn en wat de kosten van implementatie van BIM zullen zijn.'

De keuze om het gebruik van BIM te onderzoeken is gemaakt omdat ik 3D-tekeningen gebruik om fouten uit ontwerpen te halen. BIM is daar een vervolgstap op.

De keuze om het onderzoek te schrijven voor zelfstandige bouwprojectmanagers is tweeledig. Enerzijds omdat er weinig informatie is voor zelfstandige bouwprojectmanagers en anderzijds dat ik deze rol in het bouwproces bij verschillende projecten heb gehad, en in de toekomst hoop te vervullen.

Door de vaak kleine(re) opdrachten in mijn portefeuille is de keuze om projecten van kleine omvang te onderzoeken vrij logische.

Door de duur van het afstuderen heb ik me gefocust op de eerste drie fasen van het project, zijnde initiatief-, ontwerp- en werkvoorbereidingsfase. De fasen van het project zouden in eerste instantie passen in de planning van het afstuderen.

De focus van het onderzoek ligt op de reductie van uren van de zelfstandige bouwprojectmanager bij opdrachten van kleine omvang. Aangezien ik vooral werk met een vooraf vastgestelde prijs, is het aantrekkelijk om een gestroomlijnd bouwproces te hebben.

Met de combinatie van verwachtingen/voorspellingen van BIM en de wens om uren te reduceren zou het gebruik van BIM het ideale hulpmiddel kunnen zijn.

Aanbevelingen:

- Met de kennis uit het onderzoek is niet vastgesteld of het gebruik van BIM een reductie van uren van een zelfstandige bouwprojectmanager veroorzaakt. In de casussen is gekeken naar de verschillen tussen het traditionele bouwproces en het BIM-bouwproces in de initiatief-, ontwerp- en voorbereidingsfase. De realisatie van het bouwwerk en beheer- en gebruiksfase zijn buiten beschouwing gelaten. Bij het bekijken van de MacLearny Curve valt op dat de inspanning die gemaakt moet worden na het opstellen van de ‘construction documentation’ behoorlijk afneemt. De werkzaamheden verschuiven naar voren. Klopt deze veronderstelling van MacLearny bij kleine projecten?
 - Vernieuwde doelstelling:
 - *‘Dit onderzoek is geschreven voor zelfstandige bouwprojectmanagers die op het punt staan te starten met BIM. Het onderzoek geeft antwoord op de vraag of en hoe BIM toepasbaar is bij zelfstandige bouwprojectmanagers bij opdrachten van kleine omvang, of er minder arbeidsuren in de realisatiefase nodig zijn en wat de kosten van implementatie van BIM zullen zijn.’*
- Uit het onderzoek blijkt dat BIM verschillende fouten tijdens de realisatie kan voorkomen. Dit door middel van *clash-detection*, *vroeg inschakelen van alle actoren*. Dit is de focus op de faalkosten.
 - Vernieuwde doelstelling:
 - *‘Dit onderzoek is geschreven voor zelfstandige bouwprojectmanagers die op het punt staan te starten met BIM. Het onderzoek geeft antwoord op de vraag of het gebruik van BIM de kwaliteit van het eindresultaat verhoogd, of er minder wijzigingen tijdens de realisatiefase zijn, en of de klanttevredenheid stijgt door een “ideaal” bouwproces.’*

Verwachtingen pre-onderzoek

In mijn eigen projecten ben ik veelal bezig geweest met het corrigeren of het voorkomen van afwijkingen van het projectplan. De eerste indruk die ik van het gebruik BIM kreeg, voorspelde een aanzienlijke verbeteringen in het bouwproces. Het bouwproces zou korter en transparanter worden. De bestudeerde literatuur bevestigde het beeld dat het gebruik van BIM het aantal uren van actoren zou verminderen. De combinatie van BIM en kleine projecten bleek niet voor te komen in de bestudeerde literatuur. Mijn verwachting met betrekking tot de reductie van arbeidsuren van een bouwprojectmanager was gebaseerd op de eerste indrukken van de literatuur. Mijn verwachting was een duidelijke reductie van arbeidsuren.

Uit mijn onderzoek is niet gebleken dat er een reductie van arbeidsuren van een bouwprojectmanager bij projecten van kleine omvang in de initiatief-, ontwerp- en werkvoorbereidingsfase wordt gerealiseerd.

De voorspelde voordelen uit de bestudeerde literatuur zijn bij het gebruik van BIM wel gerealiseerd, zoals een consistent model, het gebruik van clash detection, het inzicht in het 3D-Model, de compleetheid van het basismodel en de afwezigheid van dubbele informatie.