

# BIM als LEAN-tool: aanpak voor BIM in procesbeheer

---

*TEchnologieTRAnsfer: implementatie van LEAN plannen en LEAN bouwen in de bouwsector, versterkt door BIM*

De faalkosten in de bouwsector - geschat tussen 8 en 13% - worden vaak nog altijd verkeerd behandeld als onvermijdelijke of oncontroleerbare verliezen. Meerdere economische crises in de afgelopen jaren en de druk op de marges van de industrie tonen aan dat deze aanpak niet langer houdbaar is.

Dit onderzoeksproject is gericht op het ontwikkelen van methodes om faalkosten in het bouwproces te verminderen door het introduceren van bekende LEAN-technieken, versterkt door BIM, met een positieve impact op de winstmarges. Buurlanden, zoals Nederland, gebruiken al enkele jaren LEAN-technieken in de bouwsector. België moet echter bijbenen, en dat is precies waar dit onderzoeksproject voor bedoeld is...

We zullen ons richten op 3 gebruikersgroepen binnen de doelgroep van KMO's:

- Uitvoering: algemene aannemers, installateurs technieken, ...
- Ontwerpbureaus en toezicht op de uitvoering: architecten, ingenieurs, ...
- Ondersteunend: software- en applicatie-integrators

Het uiteindelijke onderzoeksrapport combineert LEAN- en BIM-kennis met elkaar en draagt deze over. Bewustmaking en verspreiding van kennis over LEAN- en BIM-implementatie zijn opgenomen in het onderzoeksproces.

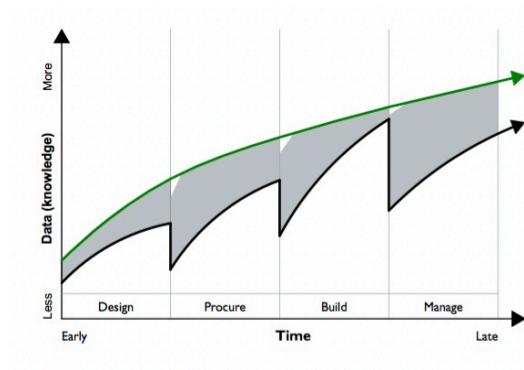
## *Building Information Management*

Gewoonlijk wordt BIM gebruikt als afkorting voor Building Information Modelling (de 'handeling' van het maken van een virtueel gebouw), Building Information Model (het gemodelleerde 'ontwerp' als een interactieve database) en / of Building Information Management (het beheren van de informatie in/van een gebouw). Dit onderzoeksproject (TETRA - Technology TRAnsfer) zal zich uiteraard concentreren op het laatste concept.

Management wordt in het algemeen gedefinieerd als "het besturen en nemen van beslissingen in een bedrijf of vergelijkbare organisatie" en "het proces van omgaan met of het beheren [managen] van mensen of dingen"<sup>1</sup> en deze definitie kan gemakkelijk worden overgedragen in een BIM-context als "het beheren van de BIM-data" of "het onder controle houden van het model".

---

<sup>1</sup> Hornby, A.S. , Crowther, J., et al (1995). *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English* (5th edition). Oxford University Press.



Dit houdt vaak het vermijden van het verlies van BIM-gegevens in, de bekende 'datadrops' tijdens een bouwproces, meestal afgebeeld zoals weergegeven in Figuur 1<sup>2</sup>.

Figuur 1 - De bovenste curve suggereert dat de BIM-aanpak minder of geen verlies van gegevens garandeert (wanneer er voldoende interoperabiliteit aanwezig is)

Vreemd genoeg suggereert dit diagram dat

- de gegevens in de loop van de tijd blijven 'groeien' tijdens een bouwproces, volgens een vierkantswortelverband (dus er is geen echte limiet aan de hoeveelheid gegevens wanneer een proces doorgaat) en
- het gegevensverlies (de grootte van de 'drop') neemt toe in elke fase, dus de verwachte 'winst' van het gebruik van BIM is groter in het laatste deel van een typisch bouwproces.

Deze analyse roept 2 vragen op:

- Biedt het gebruik van BIM minder gegevensverlies in een bouwproces? Of, met andere woorden: heeft BIM de intrinsieke kwaliteit om verlies aan data/gegevens te elimineren, wanneer we het toepassen met voldoende mogelijkheden qua interoperabiliteit?
- Groeit de bouwdata (oneindig) in de loop van de tijd in een typisch bouwproces en is de hoeveelheid "kennis" (data) groter in latere fases dan in de eerste fases?

Hoewel het TETRA-onderzoeksproject niet specifiek gericht is op het beantwoorden van deze twee vragen, zijn ze erg belangrijk wanneer het de ambitie is om BIM te gebruiken als een (LEAN) managementtool.

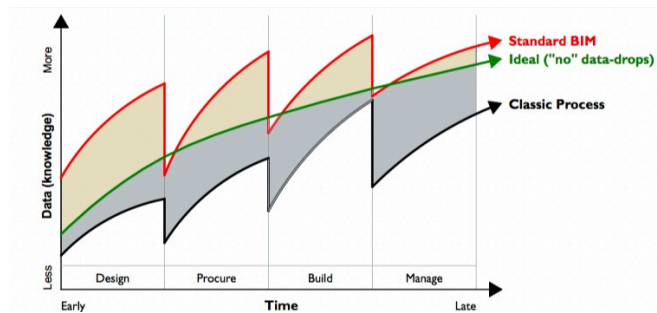
### *BIM-data beheren*

In vergelijking met klassieke 2D CAD-gestuurde processen, heeft BIM één groot nadeel: het gebrek aan échte interoperabiliteit (in *native formats*) tussen de verschillende softwareoplossingen - gelukkig is dit recentelijk beginnen 'verschuiven'<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Bron: Bernstein, P. G. , Autodesk AEC Solutions

<sup>3</sup> Grabowski, R., Teigha BIM. ( 12 september 12, 2016). *Exclusive! Open Design Alliance opens up the Revit file format.* WorldCAD Access. Geraadpleegd op 27 februari 2017 op <http://www.worldcadaccess.com/blog/2016/09/open-design-alliance-opens-up-the-revit-file-format.html>

Hoewel het gebruik van formaten zoals IFC en BCF wijd verspreid is, voldoen deze oplossingen niet voor veel BIM-gebruikers omwille van hun (vermeend) onvermijdelijk verlies van gegevens<sup>45</sup>. Maar dit is niet het enige probleem bij het bestuderen van BIM-gegevens die worden overgedragen van de ene 'gebruiker' naar de andere. Zelfs binnen een gesloten BIM-omgeving (*Closed BIM*), waar alle gebruikers dezelfde software gebruiken en interoperabiliteit niet zo'n groot probleem zou mogen zijn, gaan er gegevens "verloren" in het proces. Helaas - en dat is misschien nog belangrijker – exporteren of delen gebruikers vaak data binnen hun model, zonder zelfs te beseffen dat deze data in de eerste plaats aanwezig was ...



Figuur 2 - De hoeveelheid beschikbare informatie in een BIM is veel groter dan de meeste gebruikers vaak denken

Doorgaans zullen softwareleveranciers en ontwikkelaars hun applicaties voorzien van uitgebreide data-rijke bibliotheken. De objecten en elementen die deze gegevens bevatten, worden gebruikt in projecten waar mogelijk sommige gegevens (nog) niet relevant zijn of niet kloppen in de omstandigheden van het project

(bijvoorbeeld in verband met de 3D-textuur die aan (virtuele) materialen is gekoppeld, zou een ontwerper een zeer goed gedefinieerd virtueel bouw materiaal kunnen gebruiken, met gegevens zoals 'thermische geleidbaarheid' of 'materiaaldichtheid', zonder aandacht te schenken aan deze informatie (en enkel aan het visuele aspect), maar kan hij wel deze gegevens onbewust delen met zijn energieadviseur via het gebruik van BIM).

Wat er dan gebeurt, is afgebeeld in Figuur 2: er is eigenlijk meer informatie aanwezig in onze BIM-modellen dan de ideale 'curve' van Figuur 1 suggereerde, maar veel ervan is ongebruikt of gaat verloren omdat de volgende partner in het proces er geen nood aan heeft. Het beheren van een bouwproces met BIM betekent dat we echt controle moeten nemen over onze BIM-data en alle partijen moeten voorzien van accurate informatie, op maat beschikbaar voor hun doel ...

### LEAN gebruik van BIM-data

LEAN is een managementfilosofie, die streeft naar zelfsturende organisaties die erop gericht zijn producten te realiseren met maximale waarde voor de klant, terwijl ze zo min mogelijk afval produceren. De principes zijn afgeleid van de Japanse (automobiël)industrie, met Toyota als meest bekende vroege voorbeeld (het Toyota-productiesysteem werd voor het eerst eind jaren 80 als "Lean" beschreven<sup>6</sup>).

<sup>4</sup> de Riet, M. (20 november 2013), *Myth Buster: Revit & IFC, Part 3. AUGI – Autodesk User Group International*. Geraadpleegd op 24 februari 2017 op <https://www.augi.com/articles/detail/myth-buster-revit-ifc-part-3>

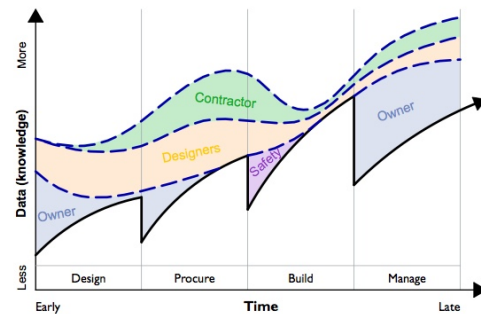
<sup>5</sup> McPhee, A. (29 juni 2013). *IFC, What is it good for?. Practical BIM blogspot*. Geraadpleegd op 24 februari 2017 op <http://practicalbim.blogspot.be/2013/06/ifc-what-is-it-good-for.html>

<sup>6</sup> Krafcik, John F. (1988). *Triumph of the lean production system. Sloan Management Review*, 30 (1), pp. 41-52

Het overbrengen van deze 'technologie' van de automobiellindustrie naar de bouwindustrie heeft potentieel op meerdere vlakken:

- Verkorting van de doorlooptijd van het gehele bouwproces en daarmee verhoging van operationele en financiële sterkte (bijvoorbeeld door taken gelijktijdig uit te voeren in plaats van een opeenvolgende uitvoering)
- Faalkosten vermijden en dus grotere marges creëren (bijvoorbeeld door reparaties/correcties tijdens de uitvoeringsfase te vermijden door eerder in het proces mogelijke problemen te detecteren)
- Optimaliseren van bouwprocessen en daardoor marges vergroten, en daarbij ruimte creëren voor verdere professionalisering van de organisatie (bijvoorbeeld optimaliseren van materiaalgebruik (= verminderen van overproductie en onnodig verspillen) door plaatsingstoleranties en modulaire oplossingen te bestuderen)

Niet alle bekende LEAN-technieken zullen betekenis hebben voor de bouwsector en de technieken die wel zinvol kunnen getransfereerd worden, zullen niet allemaal worden verbeterd door de combinatie met BIM. Dat BIM potentieel heeft om sommige van deze principes te ondersteunen, is echter tamelijk voor de hand liggend: het maken van 4D-modellen is een bekende techniek voor het visualiseren en verbeteren van proces-planning; de meeste Bouw Informatie Modellen kunnen ons sneller toegang geven tot (meer nauwkeurige) gegevens over hoeveelheden; intelligente parametrische BIM-objecten, gekoppeld aan databases van fabrikanten, kunnen faalkosten helpen voorkomen tijdens de uitvoering en bij het versnellen van de besluitvorming bij het implementeren van (last-minute) ontwerpwijzigingen. Dit alles is echter alleen mogelijk wanneer we BIM niet meer beschouwen als een 'centrale' database, die gevuld wordt met (alle mogelijke) informatie tijdens het proces, maar als een meer 'LEAN' datamodel, waarin de juiste persoon de vereiste gegevens op het juiste moment ter beschikking heeft. Rekening houdend met de opmerkingen over interoperabiliteit, kunnen we ons alleen afvragen of deze gegevens aanwezig moeten zijn *binnen in* het feitelijke (3D-)model...



Figuur 3 - de informatievraag, of de beschikbare kennis hangt af van de fase in het bouwproces en de vragende of aanleverende partij

### Dankwoord

Het beschreven onderzoek wordt gefinancierd door VLAIO en ondersteund en medegefinancierd door de leden van de B4LEAN-gebruikersgroep: Confederatie Bouw, WTCB, NAV, Gemoco Bouwwerken, BAM Contractors, Bureau Bouwtechniek, Mathieu Gijbels, Vanhout, Democo, Deltha, Algemene Bouwonderneming Hooyberghs, Verstraete Bouw, Ibens Bouw en Ontwikkeling, Dethier, MEET-DE geassocieerde landmeters en experts, Furnibo, Enjoy Concrete, Algemene Bouwonderneming Vandenbussche, Eiffage / Reynders, P & V Elektrotechniek, Habenu-Van De Kreeke, BM Engineering, Kumpen, KUBUS, C3A & architect Johan Verleye