

# BIM: Toren van Babel?

BIM staat erg in de belangstelling. De beperking van faalkosten (geschat op 15% in de bouw) is het belangrijkste argument om BIM toe te passen. Maar waar gaat BIM over gaat en wat betekent het? Is het niet teveel een containerbegrip? Wat is de status van BIM-IT-ondersteuning of – belangrijker nog – de (interne) organisatie bij toepassing van BIM, nieuwe contractvormen en verschuivende verantwoordelijkheden? Welk deel van de faalkosten kan BIM (realistisch gesproken) eigenlijk verminderen? Dit artikel tracht een concreet beeld te geven van de impact en kritische succesfactoren voor een werkelijk effectief functionerend BIM-proces.

Kopij aangeleverd door de Technische Raad van TVVL

Van BIM bestaan heel veel definities; veelal individueel ingevuld en gebaseerd op persoonlijke verwachtingen, niet altijd op feiten. Dit leidt in de praktijk tot spraakverwarring: 'een toren van Babel'. Zo leidt een bestekmatige BIM-eis al snel tot 'een commerciële marktreactie' van de aanbiedende partijen en een stuk 'windowdressing'. De werkelijke status van BIM is daardoor niet transparant. Sterker nog: er ontstaat extra verwarring over wat BIM werkelijk is.

En dat is jammer, want de BIM-gedachte kan de bouwsector juist verder helpen en tot nieuwe innovaties leiden. Probleem is echter dat het voor marktpartijen commercieel niet aantrekkelijk is om eerlijk te zijn over BIM, eerder schadelijk. Collectief wordt daarom over BIM een schijn opgehouden.

Als onafhankelijk orgaan wil de Technische Raad van TVVL met dit artikel enige helderheid verschaffen over de BIM-impact, zowel wat betreft de beschikbare IT-techniek als de organisatorische invulling. Dit zonder het risico te lopen op commerciële schade, zoals het geval kan zijn voor individuele marktpartijen.

### ■ MISVERSTANDEN

Allereerst is het goed om een aantal misverstanden over BIM recht te zetten:

- BIM-software heeft slechts een beperkt aandeel in het totale BIM-proces. BIMmen is niet een kwestie van een softwarepakket implementeren; het is geen ICT-project of ICT-actie, maar een organisatorische uitdaging die vanaf de top van een bedrijf tot in de poriën moet doordringen in de manier van werken;
- BIM is niet hetzelfde als werken met een product zoals Revit. Revit is slechts één van de mogelijke IT-producten die een BIM-proces ondersteunt. Revit wordt echter zwaar commercieel in stelling gebracht door grote marktpartijen zoals AutoDesk. Maar BIMmen is niet hetzelfde als tekenen met Revit;
- BIM is niet het indrukken van één rode knop om afstemming en bouwcoördinatie in één klap te automatiseren;
- BIM verlaagt ook niet alle faalkosten, maar bijvoorbeeld slechts dát deel waarbij extra kosten ontstaan door ruimtelijke

afstemmingsfouten. BIM voorkomt niet automatisch zaken zoals 'verkeerd besteld', 'verkeerd bedacht of geselecteerd' en 'te laat geleverd';

- BIM komt ook niet in de plaats van vakken-kennis. Sterker nog, de activiteit 'modelleren' of 'virtueel monteren' wordt juist extra complex doordat de modelleur een schaaap met vijf poten moet zijn. Hij moet op veel verschillende niveaus kennis van zaken hebben. Het gebruik van een BIM-model vanaf de eerste pennenstreep tot en met de uitvoering, betekent dat (detail-)vakkennis eerder in het ontwerpproces moet worden ingezet. Dit komt dan terecht op de schouders van systeemdenkers, die tot op heden meestal niet met detaillering bezig waren;
- additionele BIM-tools kunnen wel een bijdrage leveren aan 'clash-control', maar een product zoals Revit biedt hiervoor standaard onvoldoende ondersteuning. Producten zoals Naviswork en Solibri bieden wel de functionaliteit om 'clashcontrol' uit te voeren, zelfs als er tekeningen gemaakt zijn met verschillende Cad-pakketten.

**Stelling:** Afstemming in het bouwproces blijft mensenwerk dat (slechts) ondersteund kan worden met een IT-hulpmiddel. Maar dit maakt diepgaande vak kennis bij modellers noodzakelijker dan ooit. Randvoorwaarde daarbij is het realiseren van intensieve vormen van samenwerking in een vroege fase. Hiervoor zijn andere, juridisch dichtgespijkerde contracten nodig. Dit laatste is van extra gewicht als er daadwerkelijk in één model gewerkt wordt.

## DEFINITIES EN IMPACT

In het voorgaande is feitelijk al een definitie neergezet, die in positieve bewoordingen als volgt kan worden verwoord:

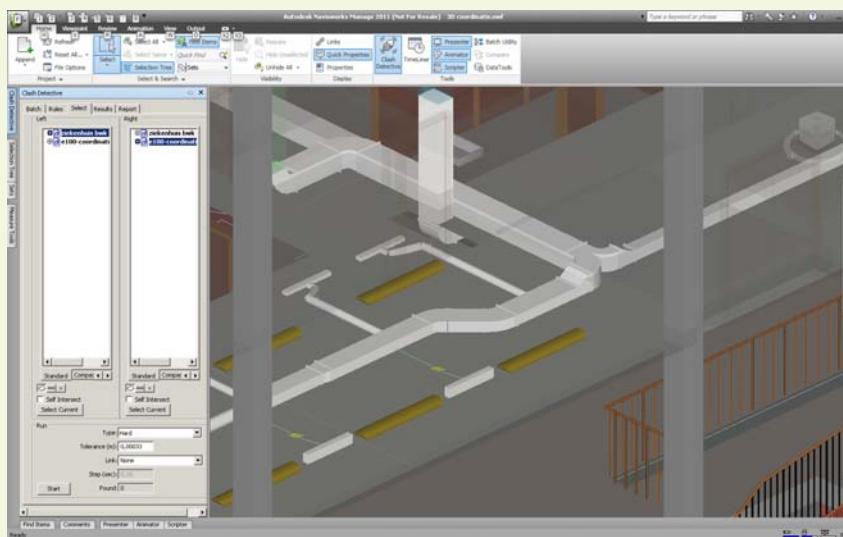
- BIM staat voor 'Building Information Modelling'; dit is dus inclusief het proces om tot een gebouwmodel te komen (NB: in de apriluitgave van TVVL Magazine is BIM in het artikel 'Het ene BIM is het ander niet...' gedefinieerd als 'Building Information Model'. BIM wordt hierin als het gereedschap gedefinieerd);
- intensieve samenwerking tussen alle partijen is belangrijk, vanaf de start van het bouwproces;
- BIM is vooral heel veel communiceren, ruimtelijke afstemming, afspraken maken en gezamenlijk naar optimale oplossingen zoeken. BIM = integraal benaderen van een huisvestingsvraagstuk;
- BIM is ook vertrouwen en bereidheid om in dit proces tot totale, optimale oplossingen te komen; positieve chemie tussen partijen, zeker als alle partijen gelijktijdig in één model werken;
- BIM is verschuiving van verantwoordelijkheden, meer gedeelde verantwoordelijkheden; de rol van alle partijen verschuift, er wordt meer informatie gedeeld;
- BIM is voor een deel 3D-coördinatie. Maar dat is slechts een (hulp)middel om de eerder genoemde punten te kunnen bereiken;
- informatie uit het gebouwmodel moet in het ideale geval gebruikt kunnen worden voor het maken van berekeningen. Koppelen van het model aan rekentools is belangrijk.

## IT-ONDERSTEUNING

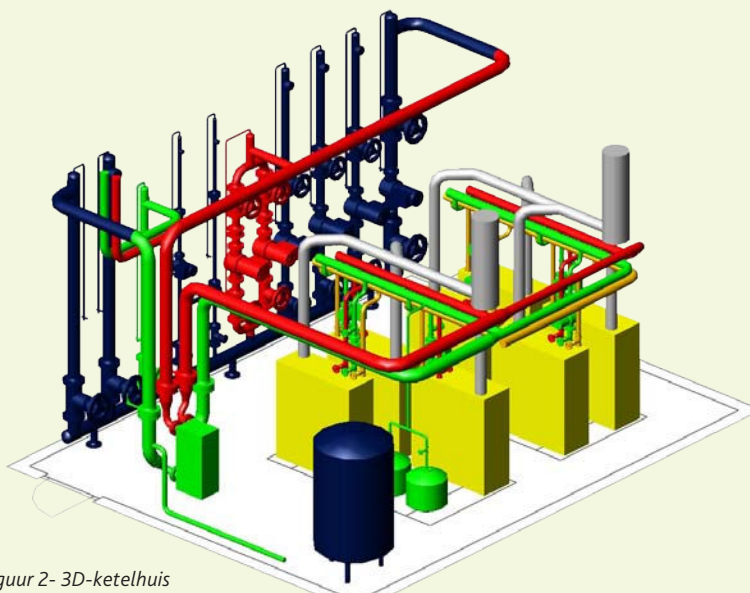
Deze paragraaf beperkt zich tot mogelijke IT-tools en de invloed die de keuze van deze tools heeft op de samenwerkingsvorm en de te gebruiken techniek.

In hoofdlijn zijn er twee mogelijke IT-oplossingen:

- *oplossing 1:* partijen werken op één plek, op één server, in éénzelfde model;
- *oplossing 2:* partijen werken binnen het eigen bedrijf, in een eigen IT-omgeving, met eigen IT-tools. Periodiek worden de modellen in elkaar geschoven voor afstemming.



-Figuur 1- Clashcontrol met Naviswork



-Figuur 2- 3D-ketelhuis

*Oplossing 1:* werken in één model; de gebouwd data staan op één plek, in één serveromgeving. Deze oplossing lijkt ideaal, maar stuit op praktische bezwaren:

- er zijn niet veel producten die deze manier van werken ondersteunen. Revit doet dit in de basis wel qua filosofie, maar levert voorlopig onvoldoende gedetailleerde werktekeningen op. Je kunt (nog) niet alles tekenen vanwege een beperkte databasevulling. 'Workarounds' hiervoor zijn er eigenlijk niet, omdat tijdens het tekenen feitelijk een database gevuld wordt die slechts wordt gevisualiseerd op een beeldscherm;
- de fase 'modellering' is in Revit mogelijk, maar vervolgens is het 'overtekenen' in een ander pakket noodzakelijk om werktekeningen te maken die voor uitvoering geschikt zijn;

- de tekeningen krijgen bij grotere projecten en verdere detaillering al snel een enorme omvang: een bouwkundige tekening van meer dan 1 GB ontstaat zomaar. Dit stelt zeer hoge eisen aan de rekenkracht van werkstations en dito eisen aan internetbandbreedte als verschillende partijen, vanuit verschillende locaties werken in één model;
- de tekeningen worden al snel zo zwaar, dat zelfs zware machines traagheid of zelfs productiebelemmering niet kunnen voorkomen.

*Oplossing 2:* werken in een eigen omgeving; er is periodieke controle.

- deze oplossing is voor de komende jaren eigenlijk het meest pragmatisch en ook het eenvoudigst door de markt te omarmen;
- veel beschikbare marktpakketten zijn al 3D- en object-georiënteerd. Bovendien zijn

## Materiaallijst Elektro

Datum: 28-04-2011  
 Project: 20110128-01  
 Projectomschrijving: Sporthal "De Gaarde"  
 Tekening: Sportschool\_E1-A Verlichting.dwg

### Binnor verlichting (EL6311--)

Productcode	Omschrijving	Fabrikant	Artikel Nr	Artikel Nr2	EAN Nr	Type	Symboolnaam	Aantal
DPS01	Dubbelpolige Schakelaar	Gira	23789		4010337036172	ST55 DubbPol	111404	1
ES01	Enkelpolige schakelaar	Gira	121201		4010337052692	ZWG ST 55	1114A1	14
KS01	Kruisschakelaar	Gira	0123201		4010337052708	ST55 Kruis	111407	2
WS01	Wisselchakelaar	Gira	012803			ZWG 012803	111406	16
Armatuurcode	Omschrijving	Fabrikant	Artikel Nr	Type Nr	EAN Nr	Montage	Lamp	Aantal
	Armatuur metfluorescentiebuislamp 18 W, waterdicht							1
	Armatuur metfluorescentiebuislamp 58 W							18
	Armatuur metfluorescentiebuislamp 58 W, waterdicht							1
	Armatuur op wand met invoegpunt aan buitenzijde							4
A	Armatuur, Plafondbouw	Philips	002754 00	TBS460	8711500002754	Inbouw	TBS460	4
B	Armatuur, Plafond	Philips	050935 00	TBH375	8711559050935	Opbouw	1x35W/830 2xTL-D58W	41
C	UnicoOne Uplightcompact	Philips	674408 00	MGW561	8727900674408	Wand	HFP P1 CDM-TD150W/ 830 EB A-MB	2

### Brandmeldinstallatie (EL6511--)

Productcode	Omschrijving	Fabrikant	Artikel Nr	Artikel Nr2	EAN Nr	Type	Symboolnaam	Aantal
OSG01	Optische Signaalgever	Ajax	78266			Solex IP65RD	E00940	1
SG01	Signaalgever	Ajax	6725-911			Vantage	E00928	1

### Centrale hoogspanning (EL6111--)

Productcode	Omschrijving	Fabrikant	Artikel Nr	Artikel Nr2	EAN Nr	Type	Symboolnaam	Aantal
VK01	Verdeekast	ABB	1SPF006909F0699		8712507092229	HAD043434-4 44+H44	111207	1
VK01	Verdeekast	ABB	1SPF006909F0699		8712507092229	HAD043434-4 44+H44	111207	1

### Noodverlichting decontraal (EL6321--)

Armatuurcode	Omschrijving	Fabrikant	Artikel Nr	Type Nr	EAN Nr	Montage	Lamp	Aantal
DN	Noodverlichting	Van Lien	14060112	PRE-1	8713812745299	Opbouw	FL 6 W 33	5
DN	Noodverlichting	Van Lien	14060112	PRE-1	8713812745299	Opbouw	FL 6 W 33	2

-Figuur 3- Stuklijst uit een AutoCad-applicatie

- ze rijper en completer dan een nieuw, op de Amerikaanse markt georiënteerd product zoals Revit;
- deze pakketten zijn meer op de lokale, landelijke markt afgestemd, bijvoorbeeld qua rekenregels of wetgeving (zoals eisen voor vluchtwegen);
  - het model is beter handelbaar met pakketten zoals Naviswork en Solibri. Hiermee kan periodiek één model worden gemaakt, waaruit overbodige informatie is gefilterd;
  - het exporteren van stuklijsten etc. is bij veel van dit soort producten al mogelijk en is een onderdeel van een BIM-proces.

## KRITISCHE SUCCESFACTOREN

Voor een ideale BIM is een gedetailleerd gebouwmodel met veel digitale informatie een randvoorwaarde. Maar dit is, zoals aangegeven, slechts een deel van het totale BIM-proces. Deze informatie wordt tijdens het virtuele bouwproces ingevoerd en opgebouwd, gebruikt voor berekeningen, gebruikt voor afstemming, en dient (in het ideale geval) ook als uitvoeringstekening. Dat stelt zware eisen aan de beschikbaarheid van digitale objecten en digitale bouwbibliotheken. Naar verwachting is dit de komende vijf tot tien jaar nog een belangrijk knelpunt. Virtueel monteren vereist namelijk compleetheid van digitale objectdefinities. Tekenen wordt onmo-

gelijk als deze objecten er niet zijn. Daarbij gaat het om miljoenen objecten voor de W-installaties en minstens evenveel voor de andere disciplines. Alle objecten moeten gedefinieerd zijn met geometrische eigenschappen, bouwkundige, bouwfysische bestelinformatie (typenummers, EAN-codes etc.) en, in het ideale geval, ook planningstechnische en kostentechnische gegevens voor de logistiek etc.

## NIET ALLEEN BIM

Voor een goed uitvoerbaar BIM-project gelden de volgende, kostenverhogende randvoorwaarden:

- goede, juridisch dichtgetimmerde contracten;
- BIM-tools voor het halen van een maximaal rendement uit het opzetten van een gebouwmodel;
- een IT-omgeving bij bedrijven om te kunnen samenwerken.

In het algemeen zal deze 'ballast' bij kleine, eenvoudige projecten waarschijnlijk groter zijn dan de opbrengst. Alleen bij de grotere, complexere projecten zal er gekozen worden voor een complete BIM-aanpak. Als deze veronderstelling klopt, zal het aantal voor BIM in aanmerking komende projecten beperkt zijn en zullen er naast BIM-projecten ook 'gewone' traditionele bouwprojecten blijven bestaan.

## KOSTEN EN OPBRENGSTEN

Als het over BIM gaat, ontstaat nogal eens het beeld van een roze wolk: alles wordt beter, goedkoper, sneller en efficiënter. Maar als er voor de meeste bedrijven ook nog 'gewone' projecten blijven bestaan, dan zullen bedrijven verschillende softwareoplossingen in de lucht moeten houden en (mogelijk) dubbele interne processen. Dubbele kosten ontstaan in elk geval op het gebied van softwareaanschaf, licentiekosten, applicatiebeheer, beheer (en aankoop) van materiaaldatabases en het actueel houden van kennis en vaardigheid van tekenaars/modellereurs.

De geraamde kosten van bijvoorbeeld een Revit-werkplek ('all in') lopen op tot ongeveer €25.000 per plek. Hier staat weliswaar het potentieel beperken van faalkosten tegenover. Maar de aanname dat het bij invoeren van BIM bij bedrijven per definitie om een budgettaire neutrale ingreep zou gaan, met alleen maar opbrengsten, lijkt hiermee te zijn ontkracht.

## TOEKOMST

De speerpunten en uitdagingen voor de toekomst zijn als volgt te formuleren:

- streven naar meer materiaalstandaardisatie en beperking van de omvang van materiaalbestanden. Dit is een branchevraagstuk waarbij veel marktpartijen betrokken zijn, van leverancier tot en met adviseur. Zijn

- partijen daartoe bereid?;
- maken van een duidelijke taakverdeling en afspraken in de markt over databasevulling: wie vult databases, wie is verantwoordelijk voor die vulling, wie bezit het auteursrecht etc.? Deze zaken zijn in een eventuele claimsituatie van groot belang;
- centraal beheren van één universele materiaaldatabase. Een initiatief als Bouwconnect sluit op deze behoefte aan. Er moet liefst één database beschikbaar komen voor alle bouwdisciplines;
- benutten van meer functionaliteit met behulp van informatie uit BIM dan alleen het vastleggen van geometrische informatie. De waarde van een BIM-model neemt dan toe. Te denken valt aan (technische) berekeningen op basis van het 3D-model, koppelen van ontwerptools aan het model, maar bijvoorbeeld ook het aansturen van logistieke processen;
- uitbouwen van het IFC-uitwisselingsformat voor meer softwaretoepassingen. Zo ontstaan meer mogelijkheden om informatie uit het 3D-model effectief te benutten;
- inrichten van goede platforms voor uitwisseling van tekeningen. De TNO-BIM-server die tekeningen beheert en in IFC uitwisselt met de omgeving, levert hieraan een positieve bijdrage.

## EEN NIEUWE GEDACHTE?

Definiëren we BIM als een nieuwe vorm van samenwerken, dan kunnen we succesvolle bouwteamprojecten zien als een vergelijking uit het verleden. Er kan worden gesteld dat niet alle bouwteams even succesvol opereren en dat een groot deel van het succes afhangt van de chemie en het vertrouwen tussen mensen in een bouwteam. Het is niet ondenkbaar dat die chemie meer invloed heeft op de kwaliteit en kosten dan het inzetten van een nieuwe IT-tool. Maar de vraag is of chemie zich in de traditionele bouwwereld laat afdwingen door andere contractvormen? En daarmee kunnen voorzichtig vraagtekens worden gesteld bij de hoogte van de opbrengsten van BIM als oplossingen met name in IT-ondersteuning gezocht worden. Feitelijk BIMmen we al veel langer met papier als hulpmiddel.

## SAMENVATTING

BIM is een samenwerkingsproces dat discipline- en/of bedrijfs overstijgend is. Daarom zijn nieuwe contractvormen en een andere manier van samenwerken met veel transparantie tussen partijen essentieel, vooral als het gaat om werken in één centraal gebouwmodel. Randvoorwaarde is het vertrouwen tussen partijen in deze vorm van samenwerken. Dit vraagt om een 'mindset' die vergelijkbaar is

met succesvolle bouwteams. Chemie tussen mensen kan dan weleens belangrijker zijn dan contracten of IT-tools. Voor BIM zijn goede (IT) BIM-tools belangrijk, maar alleen het hebben van zo'n tool is verre van voldoende.

Daarbij komt dat de huidige beschikbare IT-BIM-tools (althans zoals deze worden aangeboden) slechts een beperkte ondersteuning bieden in het totale BIM-proces. De meeste tools dekken alleen het 3D-domein en zijn feitelijk veredelde tekenpakketten, waarmee in het gunstigste geval discipline overstijgende afstemming mogelijk is.

De kritische succesfactoren van dit type IT-BIM-tool zijn de compleetheit van de objectdefinities van details die in een 3D-model vastgelegd moeten worden en de complete parametrisering van de objecten. Zonder deze databasevulling kunnen geen goede en complete werktekeningen worden gemaakt.

Vooralsnog zijn de beschikbare BIM-3D-tools vooral geschikt om te modelleren (globale gebouwopzet), maar moet voor gedetailleerde uitvoeringstekeningen toch op andere pakketten teruggevalen worden; voor installaties zijn dit AutoCad-applicaties. De rijpheid van AutoCad-producten en producten zoals ArchiCad, is hoger dan die van nieuwe BIM-software. Binnen de gebruikte 'teken-engine' kan met die rijpere software beter een voor uitvoering geschikte werktekening gemaakt worden (bij ontbrekende objectdefinities, met behulp van 'workarounds'). Het volgende mag namelijk niet uit het oog verloren worden: De bouw blijft in de uitvoering voor meer dan 99% handwerk. Daarbij blijven voor de mens begrijpbare tekeningen (in welk vorm ook) voorlopig de belangrijkste informatiedrager voor dit deel van het bouwproces. Ook in een BIM-proces blijft dit randvoorwaarde nr. 1: aanleveren van voldoende gedetailleerde tekeningen, die voor de vakman op de werkvloer begrijpelijk zijn.

Een 3D-BIM-model dekt slechts een deel van het totale BIM-proces; de vierde en vijfde dimensie (tijd/planning en geld) zal moeten voortkomen uit additionele, veelal nog te ontwikkelen software. Een goede export vanuit een 3D-BIM-model is van wezenlijk belang voor hergebruik van informatie uit het BIM-gebouwmodel.

Integratie van alle denkbare additionele functionaliteit (zoals rekentools) in één softwareoplossing is voorlopig niet als realistisch te beschouwen, maar is ook niet als noodzakelijk te beschouwen als er goede uitwisselingsstandaarden zijn. De verwachting is daarom dat het IFC-uitwisselingsformat een belangrijke rol zal gaan spelen, hoewel ook deze standaard momenteel verlies van informatie geeft. Een 'lossless' uitwisselingsformat zal mogelijk een utopie zijn.

In zijn totaliteit kan gesteld worden dat de BIM-visie goed is, uitdagend en potentieel kansrijk. Op youtube staat een filmpje dat laat zien wat in het ultieme geval met BIM mogelijk is: <http://youtu.be/VzFpg271sm8>. Maar er is op IT-gebied nog een lange weg te gaan om de technische randvoorwaarden op orde te krijgen voor een centraal en integraal BIM-model.

De totale omwenteling naar een andere manier van samenwerking zal leiden tot organisatorische hysteresis.

Aan de IT-kant lijkt het bouwen aan een centrale, digitale bouwbibliotheek een randvoorwaarde te zijn. Deze ontwikkeling zal naar schatting nog tenminste vijf tot tien jaar duren. Veel inspanning en samenwerking door marktpartijen is daarbij onontbeerlijk. In dit veranderingsproces wil TVVL waar mogelijk een positieve rol vervullen. Want TVVL ziet de BIM-ontwikkeling als een belangrijke innovatiekans voor de bouwnijverheid, mits een realistische groeitempo aangehouden wordt. De vraagkant (opdrachtgevers) heeft daarin een belangrijke verantwoordelijkheid. (Bron afbeeldingen: Stabiplan)

Partijen werken in een eigen omgeving met verschillende IT-producten. AutoCad aansluiten op Revit

