

De evolutie van het internationale BIM-proces

De ontwikkelingen van BIM zullen de komende jaren verder worden vormgegeven, mede door het gebruik in het buitenland. Dit heeft effect op de realisatie van een niveau 2 BIM en het werken in een internationale setting. In welke mate is momenteel moeilijk vast te stellen, maar het is van belang deze ontwikkelingen in de gaten te houden om hierop het BIM-proces af te stemmen en de voordelen te benutten.

Ir. M.P.R. (Michiel) van Wijk, BIM manager Deerns Italië, Frankrijk en Spanje

De ontwikkeling van BIM zit in een stroomversnelling binnen de Nederlandse installatie-techniek. Waar vijf jaar geleden enkele grotere bedrijven gekozen hebben om een nieuwere integrale manier van werken door te ontwikkelen en zichzelf hebben ontplooid tot 'pioniers' in ons land, is er sindsdien over de hele breedte binnen onze industrie een ongelooflijke voortgang geboekt. BIM begint als begrip een steeds eenduidiger beeld te creëren. Hoewel er nog enkele sceptici zijn, wordt over het algemeen de toegevoegde waarde niet meer in twijfel getrokken. Dit heeft er voor gezorgd dat BIM tegenwoordig als een veel voorkomende ontwerp- en realisatiemethode wordt gebruikt en de weg terug naar een traditioneel proces onmogelijk lijkt.

BIM is echter geen Nederlandse ontwerp-methode en ook niet uniek vergeleken met andere industrieën. De olie&gas-, vliegtuig- en auto-industrie hebben soortgelijke processen en producttechnologieën al uitontwikkeld; de ontwikkeling van BIM in andere landen is in veel gevallen verder. Neem het Verenigd Koninkrijk, waar wettelijk is vastgelegd dat alle publieke tenders met een 'level 2 of maturity' moeten worden aangeleverd vanaf 2016. Dit heeft er niet alleen voor gezorgd dat die ontwikkeling in een sterkere stroomversnelling is gekomen, ook zijn er verschillende instanties bijeengekomen om het proces en de producten

helder te definiëren, om de industrie te faciliteren dit doel te kunnen bereiken. In Frankrijk en Duitsland zijn er recentelijk artikelen gepubliceerd [1,2] die uiteenzetten wat de nieuwste en te verwachten BIM-ontwikkelingen zijn en het ziet er naar uit dat deze landen het VK zullen volgen met betrekking tot een 'level 2 of maturity' vereiste bij publieke tenders. Verder komen over de hele wereld verschillende duurzaamheids certificeringsinstanties en softwareontwikkelaars over de hele wereld bijeen om te onderzoeken hoe BIM het proces van certificeren kan ondersteunen.

Maar wat is het belang van deze informatie en wat heeft het voor een impact op de huidige stand van zaken in Nederland? Zoals hiervoor beschreven, er is een internationale beweging gaande richting BIM. Door de globalisering en het gemak van informatie-uitwisseling, hebben internationale ontwikkelingen invloed op de voortgang in Nederland en voor verschillende stakeholders in de industrie zou het verstandig zijn om te letten op het effect van BIM in ons eigen land en binnen de eigen organisatie. Als je merkt dat in Frankrijk en Duitsland soortgelijke eisen gesteld zullen worden als in het VK, dan zijn vergelijkbare ontwikkelingen te verwachten in Nederland. De eerste verschijnselen zijn merkbaar in de vorm van werkgroepen die dezelfde soort voortgang voor ogen hebben als in andere landen.

Voor Nederlandse ondernemingen die internationaal hun diensten willen aanbieden is dit van groter belang. Dergelijke ondernemingen dienen de lokale eisen en wensen na te komen terwijl er gebruik kan worden gemaakt van internationale voordelen. Maar als je analyseert wat het betekent om een BIM 'level 2 of maturity' te produceren op een internationaal platform, loop je tegen een aantal uitdagingen aan: van ICT gerelateerde aspecten tot de opzet van modellen en informatie-uitwisselbaarheid, evenals competenties van je teamleden.

LEVEL OF MATURITY

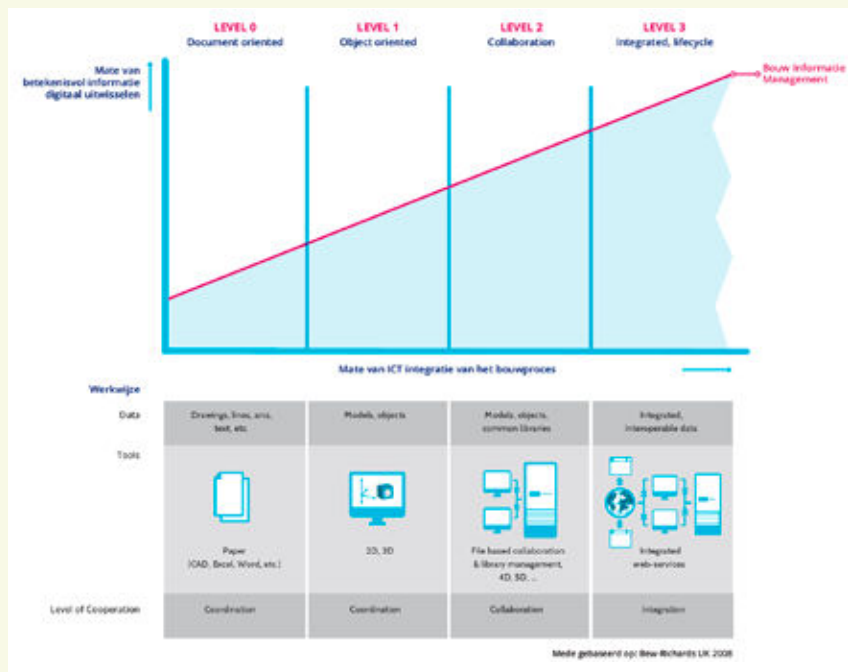
Voordat er wordt ingegaan op de praktische implicaties van BIM op de huidige werkprocessen, is het van belang om de 'level of maturity'-diagram van Mervyn Richards en Mark Bew (figuur 1) beter te begrijpen. Dit diagram wordt door verscheidene werkgroepen en (overheids)instanties aangehouden om uniformiteit te creëren als het over BIM gaat. Zo heeft de Bouw Informatie Raad onlangs dit diagram overgenomen in één van haar kenniskaarten [3]. De 'level of maturity' (letterlijk vertaald mate van volwassenheid) is een indicator voor de mate van ketenintegratie en informatiegebruik tijdens het ontwikkelen van een BIM, beginnend bij een niveau 0, een onbeheerd en losgekoppeld ontwerpproces,

tot aan niveau 3, het ultieme niveau van BIM waarbij de informatie- en ontwerpinspanningen worden gedeeld en opgeslagen in een open interoperabel platform. Een niveau 2 vereist 3D-informatiemodellen van alle hoofdisciplines in het ontwerpproces. Deze modellen hoeven echter niet volledig geïntegreerd te worden in één enkel model en kunnen dus naast elkaar ontwikkeld worden. Wel wordt verwacht dat tijdens het proces informatie-uitwisseling mogelijk is tussen de zogenoemde aspectmodellen. Ook moet de toepassing van planning en kostencalculaties gekoppeld kunnen worden.

In de praktijk betekent dit dat, voor het halen van een niveau 2, het mogelijk is om per ontwerpdiscipline een aspectmodel te ontwikkelen en deze uit te wisselen met de andere ontwerppartijen. Het gehele ontwerp is dan een pakket van onder andere de verschillende aspectmodellen. Nu zijn er voorbeelden waarbij de uitwisseling van modellen niet wenselijk of zelfs niet toereikend is, maar over het algemeen ben je minder afhankelijk van andere partijen om een niveau 2 te halen. Toch zijn er uitdagingen die moeten worden overwonnen, die inherent zijn aan het ontwikkelen van een uniform (aspect) model. Om informatie- of ontwerpwerkzaamheden uit de modellen te halen of toe te voegen, is het van belang dat alle teamleden toegang kunnen krijgen tot de database en de informatie moet worden gedocumenteerd op een manier waarop deze bruikbaar is voor alle ontwerpers.

ICT

Dit brengt ons op het onderwerp ICT, de ruggengraat van elk BIM-proces. Eén van de eigenschappen van het ontwikkelen van een aspectmodel is dat alle informatie in verbinding moet staan met een bepaald centraal model dat is opgeslagen op het netwerk. Hierbij is de snelheid van de verbinding tussen netwerklocatie en gebruiker van cruciaal belang, aangezien veel informatie moet worden uitgewisseld tussen de ontwerper en database. Dit is soms al een behoorlijke opgave binnen eenzelfde gebouw, laat staan over internationale kantoren verspreid. Er zijn mogelijkheden om de database snel te laten 'synchroniseren' tussen netwerklocaties over verschillende kantoren; een voorbeeld daarvan is de Revit-server van Autodesk. Echter, er zitten nagenoeg altijd haken en ogen aan, zoals de zorg over de beveiliging van de verbinding, waar rekening mee moet worden gehouden bij het werken aan een vertrouwelijk project. Een gedegen alternatief voor een onderneming is de opzet van een Citrix-server. Dit is een zeer krachtige 'rekencomputer' waarmee verbinding gemaakt kan worden door middel



-Figuur 1- Het 'level of maturity' diagram dat de mate van ketenintegratie en uitwisselbaarheid van de informatie tussen de verschillende partijen weergeeft



-Figuur 2- Opzet van de Citrix-server waarbij het bouw-informatie-model wordt opgeslagen op het interne netwerk en met een beveiligde internet verbinding toegang gegeven kan worden aan een lokale gebruiker. Deze gebruiker kan intern of extern gelokaliseerd zijn en met verschillende soorten apparaten verbinding leggen. De 'rekenkracht' voor het modelleren zit in de Citrix-server zelf. Wat over de internetverbinding gestuurd wordt zijn grafische beelden van de server naar gebruiker en muis- en toetsenbord-input van de gebruiker naar de server.

van een VPN-verbinding. Het model wordt dan opgeslagen op de Citrix-server en het grote voordeel is dat het mogelijk is om de data overal te bereiken mits je de beschikking hebt over een simpele computer en een (betrouwbare) internetverbinding. De snelheid van het modelleren ligt in de rekenkracht van de server zelf. Wat over de verbinding gaat zijn muis- en toetsenbordinput en grafische informatie. In Europa is veel geïnvesteerd in een betrouwbare data-infrastructuur, wat deze oplossing rendabel maakt. Een bijkomend voordeel is dat de ICT-investeringen gecentreerd kunnen worden in een server en niet in losse computers. Voor het modelleren

is namelijk rekenkrachtige hardware nodig, een kostbare investering. De software blijft zich ontwikkelen en er zullen ook meer eisen gesteld worden aan de functionaliteit van de database. De verwachting is daardoor dat de minimum eisen voor de hardware in de loop der jaren telkens naar boven worden bijgesteld. Verder is er de mogelijkheid om verschillende BIM-software aan te kunnen bieden zonder dat de gebruiker zich hoeft te verplaatsen.

OPZET EN UITWISSELING

Het modelleren begint bij het opzetten en structureren van de database voor het uitwisselen en produceren van informatie. Hierbij is

het van belang om het model zó op te zetten dat de producten die worden ontwikkeld, voldoen aan de lokale (wettelijke) eisen van een land of regio en ook aan de behoeften van de klant. Het is dus noodzakelijk je lokale markt te begrijpen om je opzet goed te doen en het proces zo efficiënt mogelijk te begeleiden. Zo zijn er in Italië regelingen die eisen dat voor bepaalde landelijke of gemeentelijke goedkeuringen de noodzakelijke informatie moet worden aangeleverd met behulp van een bepaalde software. Daarnaast worden er, afhankelijk van de regio, verschillende methoden gebruikt om de *'computo metrico estimativo'* (telstaten) te specificeren. Als een klant in Frankrijk wil dat zijn of haar gebouw voldoet aan een HQE LEED-certificering, moeten daar bepaalde analyses voor gedaan worden. Deze aspecten vallen op dit moment niet altijd volledig te integreren, maar de opzet van het model, met behulp van haar parameterdefinities, heeft wel invloed op de mate van redundant werk. In Duitsland heeft de klant veel invloed op de door de ontwerp-partijen te gebruiken software. Hier zie je een sterke vertegenwoordiging van programma's van ontwikkelaar Microstation en niet van Autodesk en dit heeft weer effect op de interoperabiliteit van modellen als je die probeert te integreren in een open format zoals IFC. In Brazilië zijn bepaalde overheidsinstanties bezig met een opzet van een objectenbibliotheek voor modellen en er komt ongetwijfeld een vraag aan, bijvoorbeeld, een installatieadviseur of installateur om deze objecten te gebruiken voor de voltooiing van het ontwerp en tijdens de realisatiefase. Deze objecten zullen dan een lijst met gedefinieerde parameters verstrekken waar je model dus op aangepast moet worden om bruikbaar te zijn. Eenzelfde soort kwestie betreft de *'Specifiers' Properties information exchange (SPIe)'*, onderdeel van de *'Construction-Operations Building information exchange (COBie)'* richtlijn, iets waar in Amerika en het Verenigd Koninkrijk veel aandacht aan besteed wordt. In deze richtlijn staat beschreven hoe de opzet van de modellen wordt gedefinieerd en aan welke specificaties de model-elementen moeten voldoen om er voor te kunnen zorgen dat er een informatie-opslag en -uitwisseling kan plaatsvinden in de opeenvolgende fasen in het bouwproces. Een voorbeeld is te zien in figuur 3, waar een object wordt getoond met gedefinieerde parameters en je ziet dat de toegevoegde informatie van groter belang wordt. Deze informatie is bruikbaar voor een bepaalde stakeholder gedurende het gehele ontwerp-, realisatie- en exploitatieproces van het gebouw. Hier kan je denken aan het gewicht dat toegekend kan worden aan een object voor een betere analyse

van de constructeur, de energie-analyses die gedaan kunnen worden op de installatietechnische systemen op basis van de leveranciergegevens of nauwkeurigere onderhoudsplanning gebaseerd op de Life Cycle input van de componenten.

Het zijn verschillende facetten waar je rekening mee moet houden ten opzichte van de opzet van de model- en informatie-uitwisseling. Het zijn specificaties die worden geëist en er geldt één van de twee basisprincipes van algemeen modelleren: 'Je kan nog zulke goede ontwerpers hebben die de beste informatie zouden kunnen invoeren, als de opzet van je model niet klopt, krijg je er geen goede informatie uit'. Vooral voor internationaal uitgevoerde projecten is dit een aspect waar veel efficiëntie behaald kan worden, aangezien een goede opzet ook minder coördinatie behoeft in de vervolgfase. Het klinkt wellicht allemaal uitzonderlijk en ingewikkeld, maar er zit een lichtpunt aan het internationale BIM. De opzet, software en modelspecificaties mogen weliswaar verschillen, het proces is te harmoniseren en met de juiste coördinatie komen er kwalitatief betere ontwerpen uit.

■ TEAMLEDEN

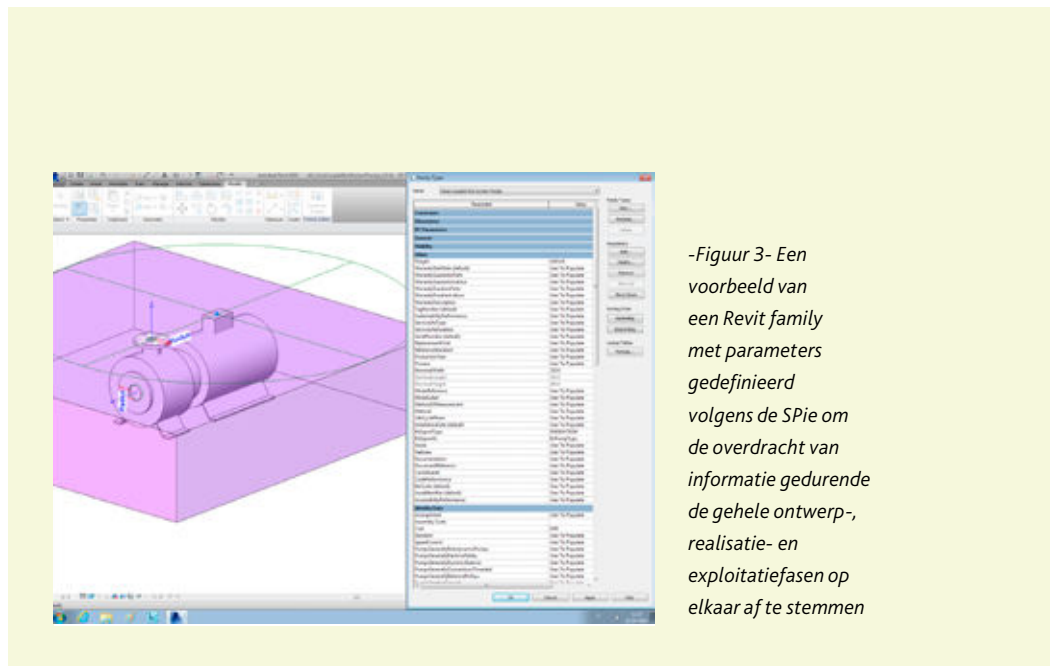
Tijdens het ontwerpproces dat wordt uitgevoerd met behulp van BIM, wordt er meer geëist van de teamleden. Het ziet er naar uit dat de 'tekenaar' volledig verdwijnt en vasthouden aan een traditionele project-teamstructuur is niet meer de juiste voor de efficiëntie van je project. Voor een niveau 2 op de 'level of maturity' schaal, moeten de modelleers meer kunnen leveren dan alleen het 3D-ontwerp toevoegen aan het model. Ze moeten zich bewust zijn van de consequenties van informatiebeheer. Hiermee wordt bedoeld de manier van het toevoegen en structureren van informatie in het model en het gebruik van reed ingevoerde gegevens waarmee ze hun voordeel kunnen doen. Hier geldt namelijk het andere basisprincipe van algemeen modelleren: *'Garbage in = garbage out'*. Als er verkeerde informatie in het model gestopt wordt, komen er ook geen goede resultaten uit. De modelleers hebben dus wel degelijk een hoger kennis en kundig niveau nodig om ervoor te zorgen dat de database die wordt ontwikkeld betrouwbaar is, relevante input heeft en optimaal benut kan worden. Hier heeft competentie niet alleen te maken met het toepassen van de beste en meest inzichtelijke technieken, maar is de technische bekwaamheid en het begrip van het bouwproces van de ontwerpers nog altijd van het grootste belang. Het opmerkelijke is dat er meer overeenkomsten zijn tussen internationale ontwerpers dan je in eerste instantie zou verwachten en het

samenwerken met collega's van een andere nationaliteit en cultuur verloopt nagenoeg altijd soepel. Waar een taalbarrière soms ontzettend vervelend is en moeilijkheden met zich meebrengt, is het geen obstakel. Er wordt altijd een gezamenlijke taal gesproken, namelijk de taal van het ontwerp. Ook hier zie je wel weer dat de specificaties die aan het ontwerp worden gesteld verschillend kunnen zijn in andere landen, wat zeker de uitkomst van het ontwerp beïnvloedt. Maar, de basisprincipes (de natuurkundige wetten) blijven hetzelfde en zo is het mogelijk verschillende 'nationaliteiten' te laten modelleren in één enkel model. De realisatie van een uniform internationaal ontwerpproces is niet makkelijk, maar geeft veel voldoening en zorgt voor een geweldige ontwikkeling van alle teamleden wat hen op hun beurt weer tot betere ontwerpers maakt. Desalniettemin moet één van de absolute sleutelfiguren tijdens een internationaal BIM-proces nog altijd worden genoemd: de BIM-coördinator. Hij of zij is verantwoordelijk voor de opbouw, structurering en integriteit van het model, de vormgever van het efficiënte ontwerpproces en de beheerder van de data. Het is een rol waarbij de verschillende interne en externe specialismen en disciplines moeten worden gecoördineerd, eisen en wensen van verscheidene stakeholders moeten worden vertaald, afgestemd en geïmplementeerd en de structuur van de database wordt vormgegeven. Om deze functie goed uit te voeren, wordt meer verwacht dan alleen de technische aspecten. In een internationaal speelveld komen er vervolgens cultuurverschillen en de uitdaging van het coördineren op afstand bij. In deze rol gaat dan opeens de 'human relations' factor veel zwaarder wegen om ervoor te zorgen dat elk teamlid zijn of haar bijdrage kan leveren om zo te komen tot een volledig ontwerp, inclusief een passend model.

■ INTERNATIONALISATIE

Globalisering heeft ervoor gezorgd dat verspreiding van informatie over de hele wereld snel en gemakkelijk uit te wisselen is. Dit heeft absoluut een bijdrage kunnen leveren aan de mate van ontwikkeling van BIM als ontwerp- en realisatiemethode met betrekking tot de inspiratie die gehaald kon worden uit andere landen en andere sectoren. Daarnaast zie je dat de ontwikkelingen in binnen- en buitenland beïnvloed worden door specificaties die gesteld worden door verschillende stakeholders binnen de gehele industrie. En ook al is de ontwikkeling vergevorderd vergeleken met vijf jaar geleden, deze is alsnog in beweging en ook de richting van de ontwikkeling ligt nog niet volledig vast. Want als we verder kijken dan 2016, het moment dat de eerste wettelijk

vastgestelde niveau 2 bouw-informatiemodel- len worden ontwikkeld voor de publieke sector, dan zien we nog een niveau 3. Dit niveau staat voor een volledige ketenintegratie, van conceptueel- naar exploitatiefase, waarbij allicht nog oplossingen bedacht moeten worden om dit rendabel te maken. Deze vervolgstap gaat gepaard met technologische ontwikkelingen, de verdere specialisering van gebouwen en de steeds hogere eisen die gesteld worden aan de te benutten ruimte. Dit zal ertoe leiden dat er vanuit allerlei hoeken betere, snellere en efficiëntere analyses, simulaties en ontwerpen worden verwacht en dit zal tevens nog meer zijn stempel drukken op het uiteindelijke ontwerp en haar exploitatie, met haar gekop- pelde bouw-informatiemodel. De producten die dan gerealiseerd kunnen worden, zullen verder gaan dan bijvoorbeeld alleen de clashcontroles of ruimtespecificaties in 3D-vorm. De prestaties van het gebouw zouden dan kunnen worden 'voorspeld en bewezen'. Een nog verder reikend doel zou dan kunnen zijn dat vanuit de database een relatie tot stand zou komen tussen Computer Aided Design (CAD) en Computer Aided Manufacturing (CAM), iets wat in de auto- en vliegtuigindustrie al tot stand is gekomen.



-Figuur 3- Een voorbeeld van een Revit family met parameters gedefinieerd volgens de SPie om de overdracht van informatie gedurende de gehele ontwerp-, realisatie- en exploitatiefasen op elkaar af te stemmen

Al met al is het een uitermate interessante periode om met BIM bezig te zijn en naarmate de ontwikkelingen zich verder uit kristallise- ren, is het wederom een uitgelezen kans om de gehele industrie naar een hoger niveau te tillen.

LITERATUUR

1. Hovorka, F; Bresson, JY; Sevanche, A; Préparer la révolution numérique de l'industrie immobilière; Livre Blanc,

Maquette numérique et gestion patrimoniale; 2014; Caisse des Dépôts; april 2014

2. Egger, M; Hausknecht, K; Leibich, T; Przybylo, J; BIM-Leitfaden für Deutschland; Forschungsinitiative ZukunftBAU; ARGE BIM-Leitfaden AEC3 & OPB 2013; novem- ber 2013
3. Bouw Informatie Raad (BIR); 'Nederlandse BIM Levels'; gekeken op 27 oktober 2014; <http://www.bouwinformatieraad.nl/bir-kenniskaarten/>; 2014

PERFECTE LUCHTVERDELING MET EURO AIR LUCHTVERDEELSLANGEN

BLT

LUCHTTECHNIEK

NIEUW: LUCHTVERDEELPANELEN!



**ONTWERP
INMETEN
MONTAGE
ONDERHOUD**

EURO AIR
LUCHTVERDEELSLANGEN

- EURO AIR LUCHTVERDEELSLANGEN
- AFZUIGSYSTEMEN VOOR LABORATORIA, INDUSTRIE, LASROOK EN UITLAATGASSEN

WWW.BLTLUCHTTECHNIEK.NL