

BIM - wat moet er nog gebeuren?

De toepassing van BIM als manier om de bedrijfsvoering binnen een bedrijf efficiënter en effectiever te maken, is al geruime tijd bekend. Het werken met 3D-modellen in plaats van met 2D-tekeningen kan verschillende voordelen voor bedrijven in de bouwketen hebben. Deze manier van werken wordt binnen een bedrijf vaak 'little BIM' genoemd. Een belangrijk voordeel van werken met BIM blijft zo echter onbenut: het samenwerken met partners. Dit wordt ook wel 'Big BIM' genoemd. Dit samenwerken gaat alleen niet vanzelf. Samenwerken is moeilijk. Het kost bijvoorbeeld tijd. Het kost ook tijd om te bedenken met wie je het beste kunt samenwerken. En je loopt risico's: gaat die ander niet failliet? Is hij wel zo goed als hij zegt dat hij is? En dan hebben we het nog niet eens over de misverstanden die kunnen ontstaan.

Ir. F. (Freek) Bomhof, TNO

Bij het bekijken van voorbeelden van succesvolle samenwerking valt op dat transparantie vaak een belangrijk begrip is. Dit betekent niet dat alle interne bedrijfsgeheimen opeens op straat liggen, maar wél dat de informatie waarvan het nodig is om die met anderen te delen ondubbelzinnig en eenduidig is. Standaardisatie van de gegevensuitwisseling is dan bijna onontkoombaar. De onderzoeksgroep binnen TNO die met gegevensstandaardisatie bezig is, heeft in uiteenlopende branches als de Bovag, de Vereniging voor de Bakkerij- en Zoetwarenindustrie, de juweliersbranche en de uitzendbranche al keteninformatiseringsprojecten begeleid. In de bouw wordt natuurlijk ook heel lang informatie uitgewisseld. Dat gebeurt op basis van tekeningen, bestekken en stuklijsten. In principe voldoet dit. Toch blijkt die informatie niet altijd even eenduidig te zijn. Een reden is dat het niet makkelijk is om 'snel even' te checken of de tekening van de architect, het

ontwerp van de constructeur en de keuzes voor de installatie wel bij elkaar passen. Soms worden dingen op de bouwplaats anders geïnterpreteerd of is er tegenstrijdige informatie. Dit is een belangrijke oorzaak voor faalkosten. BIM kan hierbij helpen. Ontwerpprogramma's maken het makkelijk om aan die objecten bepaalde eigenschappen toe te kennen en relaties met elkaar te leggen. De 3D-geometrie, de vorm van het object, is vaak 'slechts één' van de eigenschappen van zo'n object. Een specificatie van het materiaal of de naam van een leverancier kan worden toegevoegd, maar ook kostencijfers, planning, enzovoort. Op die manier kan een gebouw gedetailleerd worden beschreven. Door het toevoegen of koppelen van informatie aan die objecten ontstaat een rijk model, wat voor verschillende toepassingen (zoals ontwerp, uitvoering, beheer) gebruikt en hergebruikt kan worden. Op basis van dit Building Information Model kunnen zo nodig ook 2D-tekeningen gegenereerd worden.

■ MANIER VAN WERKEN

Er verandert heel wat voor een bedrijf dat met BIM werkt: denk aan werkprocessen, het delen van informatie, het gebruik van software, opleidingen. Dit betekent dat het voor bedrijven méér inhoudt dan alleen een nieuw softwarepakket. BIM is dan ook meer dan alleen maar een driedimensionaal model maken. BIM zorgt ervoor dat de ontwerpen van de verschillende ketenpartners makkelijk met elkaar gedeeld kunnen worden, doordat informatie eenduidig is en eventuele problemen sneller en eerder gesignaleerd kunnen worden. Het is niet zo dat BIM 'vanzelf' tot voordelen leidt. Zoals elk gereedschap kun je BIM ook op een slordige manier gebruiken. Maar BIM maakt het wel makkelijker om kwalitatief beter samen te werken: ontwerp aanpassingen in een vroeg stadium detecteren, altijd duidelijkheid over wat een ontwerp inhoudt, minder faalkosten tijdens de bouw.

■ WAT IS ER NOG TE DOEN?

Er is dus al heel wat aandacht aan BIM besteed. Er is veel informatie over te krijgen en software om met BIM te gaan werken is ook breed verkrijgbaar. Toch is het niet zo dat BIM gemeengoed is.

Voor een deel komt dat omdat verandering moeilijk is.

- de bouw is een gefragmenteerde sector met veel domeinexperts en specialisten. Deze specialisten werken elke keer in verschillende samenstellingen aan een project. Een structurele verandering doorvoeren betekent dat in elk project elke nieuwe partner zich telkens moet aanpassen;
- investeren in apparatuur en opleiding kost tijd, aandacht en geld. Welke apparatuur is nodig, welke software? Wie stuur ik op cursus? Verdient dit zich wel terug?;
- de manier van werken is anders. Is de oude niet goed dan? En waarom zou je als enige en als eerste anders gaan werken, als de concurrenten/collega's dat nog niet doen?;
- er is onbekendheid, dus er zijn risico's. Zijn bijvoorbeeld aansprakelijkheden wel goed geregeld?;
- er is nog niet één manier van werken. Moet ik dan zomaar wat proberen? Hoe kom ik er achter wat het beste werkt?;
- veranderen van de eigen bedrijfsvoering én de samenwerking met de buitenwereld is nogal veel in één keer;
- daarnaast doen er allerlei mythes en spookverhalen de ronde. Bijvoorbeeld: "in BIM werk je met zijn allen in één centraal opgeslagen model en moet iedereen dezelfde software gebruiken".

■ BRANCHEINNOVATIECONTRACT

Door een gebrek aan kennis en informatie gaat de overgang naar werken met BIM veel minder snel dan eigenlijk goed is. Dat is de reden geweest dat verschillende brancheorganisaties uit de bouwwereld de handen ineen hebben geslagen om samen met TNO een kennisoverdrachtprogramma op te zetten. Sinds begin 2012 werken Bouwend Nederland, de Bond van Nederlandse Architecten, NL Ingenieurs en Uneto-VNI samen in het zogenoemde 'brancheinnovatiecontract Virtueel Bouwen'. Dit contract voert TNO uit voor de branches onder de regeling van het MKB programma, dat namens het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie als doel heeft om kennisoverdracht aan het Nederlandse bedrijfsleven te stimuleren.

De twee belangrijkste kennisvragen die uit de eerste inventarisatie in de sector naar boven kwamen, waren hoe er met detailniveaus van BIM-modellen omgegaan moet worden en hoe de juridische aspecten van BIM in elkaar zitten.

■ DETAILNIVEAUS

De bouw is een sector waarin veel verschillende domeinexperts allemaal een eigen bijdrage leveren aan het ontwerp en de realisatie van een bouwwerk. Met name in de Woning- en Utiliteitsbouw (W&U) is de specialisatie en fragmentatie kenmerkend. Verschillende disciplines, zoals architecten, installatieadviseurs, constructeurs, bouwers, enz., dienen samen tot een optimaal gebouwontwerp te komen. Om dit proces in goede banen te leiden werken deze disciplines in een gestructureerd proces van grof naar fijn. Het de facto standaard bouwproces loopt via 'initiatief (I)', 'voorlopig ontwerp (VO)', 'Definitief Ontwerp (DO)', 'Bestek (B)', 'Werkniveau (W)', 'Oplevering (O)' naar 'Sloop/Demontage'. Afhankelijk van het type project staan ergens tussen de eerste drie fases ook nog de 'Vergunningsaanvraag (VG)' en 'Verkoop (V)'. Deze fasering is bewezen effectief voor de bouwsector. In elke fase van het procesverloop worden meer details uitgewerkt en toegevoegd. Zo is in een voorlopig ontwerp bijvoorbeeld nog niets bekend over de opbouw van de gevel (type materiaal, isolatiewaarde, bouwmethode), de locatie van de lichtpunten en het type sanitair. Pas in een later stadium wordt hier invulling aan gegeven. In de vroege fase is vooral aandacht voor grove zaken zoals 'is er voldoende ruimte voor constructie en installaties', 'kan dit gebouwd worden', 'hoe blijft het constructief overeind', en vergelijkbare afwegingen.

In een traditioneel proces, waar een bouwwerk in 2D-tekeningen wordt uitgewerkt, is goed bekend welke mate van details in welke fase gewenst zijn. Dit wordt zelfs in opleidingen onderwezen aan leerlingen en studenten. De tekeningen worden gedeeld met projectpartners die het als onderlegger gebruiken voor hun eigen tekeningen.

Met de nieuwe 3D BIM-technologie kunnen verschillende disciplinmodellen worden samengevoegd tot één centraal 3D BIM-model. Ook is de bouwsector in staat om, al in een vroege fase in een hoog detailniveau bouwwerken te modelleren door gebruik van gestandaardiseerde digitale objectbibliotheken. De fasering van de bouwsector (I, VO, DO, B, W, O) is echter niet ontstaan door de technisch beschikbare hulpmiddelen, maar door effectieve uitvoering van het ontwerp- en engineeringproces. In de vroege fases is een hoge mate van details niet noodzakelijk, en vaak ook niet wenselijk.

Observaties in recent onderzoek hebben ook aangetoond dat faalkosten zouden kunnen ontstaan door onduidelijkheid over het detailniveau van BIM-modellen in een bepaalde fase. Tijdens de engineering en het ontwerp van een bouwwerk is de architect bijvoorbeeld nog

bezig met een schetsontwerp (VO), maar deelt hij dit al met de projectpartners constructeur en installatieadviseur. De installatieadviseur werkt in hoog detailniveau de installatie uit, inclusief wandcontactdozen, pvc-leidingen en soms zelfs een digitale weergave van de koffieautomaten. Dit alles terwijl de architect het ontwerp van het gebouw nog (diverse malen) grondig gaat wijzigen. De engineeringkosten van de installatieadviseurs kunnen gezien worden als faalkosten.

Niet alleen tijdens de ontwerp- en engineeringfase ontstaan problemen door gebrek aan afspraken over detailniveaus. Ook tijdens oplevering zijn legio voorbeelden bekend. Opdrachtgevers die om een BIM-model hebben gevraagd willen soms meer, maar vaak juist veel minder details in het BIM-model. In beide gevallen zorgt dit voor onnodig extra werk.

Er is dus behoefte om afspraken te maken over het 'detailniveau' (LOD; soms ook 'Level of Detail' of 'Level of Development' genoemd) van BIM-modellen. Er zijn diverse technologieën voorhanden om LOD-concepten te gebruiken. Deze technologieën maken het mogelijk om digitaal vast te leggen welke objecten, met welke eigenschappen minimaal (of maximaal) aanwezig moeten zijn in een BIM-model. Omdat de vraag naar LOD-oplossingen breed is, zijn de laatste jaren vele technologieën ontstaan.

In één van de branchecontractactiviteiten zet TNO detailkennis van deze technologieën op een rij, zodat deze toepasbaar wordt voor de Nederlandse bouwpraktijk.

■ JURIDISCHE ASPECTEN

Werken met BIM leidt vaak tot veranderingen in bedrijfsprocessen en daarmee wellicht ook veranderingen in aansprakelijkheden, verantwoordelijkheden, mogelijkheden en bedrijfsrisico's; kortom de wijze van samenwerken verandert, waardoor de traditioneel gegroeide afsprakenkaders (onder meer vastgelegd in algemene voorwaarden) opnieuw onder de loep worden genomen.

Opdrachtgevers herkennen dit en stellen steeds vaker specifieke eisen bij hun aanbestedingen op het gebied van BIM-gebruik. Zo worden rondom werken met BIM vaak de volgende inhoudelijke eisen gesteld:

- welke informatie wordt met wie gedeeld?;
- wat is de status van de informatie die gedeeld wordt?;
- moet iedereen met dezelfde software werken en in hetzelfde model?;
- hoe wordt omgegaan met het eigendom (auteursrecht) van de informatie?;
- wie mag welke informatie wijzigen, en welke relatie heeft dat met aansprakelijkheid?;

- hoe werken digitale handtekeningen, versiebeheer, format-conversies, etc.?
- welke technische mogelijkheden zijn er om met bovenstaande vragen om te gaan?

Daarnaast is er wet- en regelgeving waarmee rekening gehouden moet worden; zowel op het gebied van informatiebeheer (bijvoorbeeld de archiefwet), als op het projectniveau (bijvoorbeeld de aanbestedingswet en de contractvorming).

Oprachtgevers en bouwconsortia zijn aan het begin van hun project nu vaak enige tijd bezig om, vaak met inzet van onder andere externe advocaten, onderlinge afspraken te maken over de samenwerking in specifieke BIM-situaties. Zo worden steeds opnieuw knopen doorgelicht over welke informatie in welke fase door wie wordt aangeleverd, hoe technisch samengewerkt wordt (softwareversies; naamgeving bestanden, mappenstructuren, coderingen etc.), eigendomsrechten, verantwoordelijkheden, autorisaties, uitwisseling van gegevens binnen en buiten het consortium, etc. Dit alles wordt vastgelegd in BIM-projecthandboeken van soms tientallen pagina's.

Een alternatieve aanpak is dat er géén afspraken gemaakt worden in de aanname dat het wel goed komt – een risicovolle benadering, die ook te maken heeft met BIM-koudwatervrees in de sector.

De bestaande afsprakenstelsels en modellen binnen de bouwkolom zijn nu allemaal gebaseerd op de traditioneel gehanteerde 2D-tekeningen en de daarbij gegroeide werkmethodeken. Met de komst van BIM kan er sneller en kwalitatief beter gewerkt worden, mits er geen onnodige tijd besteed wordt aan het elke keer opnieuw uitvinden van het wiel op het gebied van samenwerken en contracteren.

In feite is er behoefte aan een blauwdruk voor BIM-projecten, waarin goed gedefinieerd wordt hoe de samenwerking in een BIM-bouwproject wordt vastgelegd (zowel praktisch als contractueel). Dit zal de betrokken bedrijven helpen om:

- geld en tijd te besparen aan de start van een project, omdat afspraken sneller vastgelegd

- kunnen worden;
- onnodige bedrijfsrisico's te vermijden

In een tweede deelproject binnen het branchecontract gaat TNO de verschillen op een rij zetten tussen werken met BIM in vergelijking met de traditionele manier van werken. Concreet wordt vastgelegd wat er allemaal verandert als met BIM gewerkt wordt, wat daarvan contractueel vastgelegd moet worden, welke contractvormen beter of juist minder goed passen en welke (on)mogelijkheden BIM biedt om risico's technisch af te dekken. Dit is een blauwdruk voor de afspraken tussen partijen in BIM-projecten. In een vervolgtraject met onder meer IBR (Instituut voor Bouw Recht) wordt gewerkt aan het juridisch formaliseren daarvan in de vorm van Algemene Voorwaarden.

MEER ONDERWERPEN

Deze twee onderwerpen zijn echter het topje van de ijsberg. Verschillende andere onderwerpen waaraan de brancheorganisaties en TNO aandacht willen besteden volgen hierna. Met BIM komen ook objectbibliotheken sterk op. Er zijn echter grote verschillen tussen objectbibliotheken. Welke informatie zit er in de objecten en is deze informatie op een standaard manier te verwerken? Hoe voorkom je een zogenaamde 'vendor lock-in', waarbij een externe partij eigenaar is van je data? Wat is de status van de objecten? Hierover is momenteel veel gaande, bijvoorbeeld vanuit de BIR maar ook door commerciële initiatieven zoals BouwConnect.

Bedrijven die met BIM beginnen, gebruiken BIM vaak als onderdeel in hun eigen bedrijfsvoering en niet als manier om met anderen informatie uit te wisselen ('little BIM'). Het inzetten van BIM in ketensamenwerking ('Big BIM') heeft een veel grotere impact. Hoe bepaal je nu of een organisatie daar klaar voor is? Welke dingen kun je het beste als eerste doen?

Een meer technisch onderwerp is automatische modelanalyse. Er ontstaan meer mogelijkheden als alle bouwwerk informatie elektronisch beschikbaar is. Het is natuurlijk denkbaar dat zo'n model automatisch

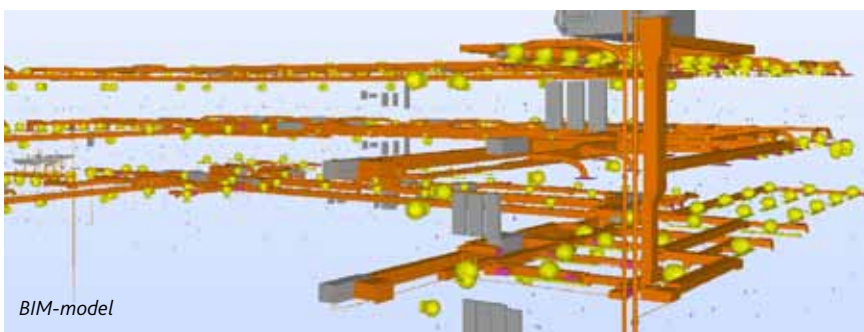
geanalyseerd wordt. Voldoet het aan het bouwbesluit en andere regels? Maar ook: passen de ontwerpen van de verschillende ketenpartners bij elkaar? Dit laatste onderwerp heeft de meeste aandacht en wordt ook wel 'clash detectie' genoemd. Wat kan er, in hoeverre kan daarop vertrouwd worden en welke ontwikkelingen mogen we op dit gebied nog verwachten.

Samen met de vier bouwbranches van het brancheinnovatiecontract wil TNO op elk van deze onderwerpen haar kennis aan de betrokken bedrijven overdragen en breed toepasbaar maken.

BELANG INSTALLATEUR

Voor installateurs is dit allemaal in toenemende mate van belang. Er zijn twee onderwerpen die daarbij het duidelijkst naar boven komen: objectbibliotheken en contractvormen. De ETIM-artikelclassificatie sluit natuurlijk heel goed aan op de aandacht voor objectbibliotheken in de BIM-wereld. Momenteel wordt gekeken op welke manier ETIM op een goede manier op BIM aangesloten kan worden. Zodra dit een feit is, is het samenwerken in de gehele bouwketen, van architect tot en met installateur, een forse stap verder. De voordelen voor installateurs zijn groot, zeker degenen die ook installatieadvies en -ontwerp doen. Als bijvoorbeeld een installatieadviseur in het BIM-ontwerp al heeft aangegeven welke installaties gebruikt zouden moeten worden, is er 100% duidelijkheid over zijn bedoeling. En er is een toegevoegde waarde: omdat het in een BIM-model kan worden gebruikt, kan ook direct worden nagegaan of de leidingen op de juiste plaats liggen, of de installatie eigenlijk wel past of dat de ruimte al voor iets anders bedacht was. Deze automatische 'clash detectie' is een zeer interessante mogelijkheid in BIM-systemen, waarvan hiervoor ook al gesteld is dat er nog meer informatie over nodig is.

Een andere interessante ontwikkeling die voor installateurs van groot belang is, is de opkomst van nieuwe contractvormen zoals DBFM (Design, Build, Finance, Maintain). In deze contractvorm maakt ook het onderhoud deel uit van het aanbod en zijn de kosten die tijdens onderhoud gemaakt worden van invloed op het totaal. En omdat onderhoud heel sterk te maken heeft met de installatie in een gebouw, heeft de installateur een veel sterkere invloed op de totaalprestatie dan vroeger. Dat zou ook weerspiegeld moeten worden in de manier waarop aanbiedende consortia samengesteld zijn: waar traditioneel een bouw/aannemer de leidende rol heeft, mag verwacht worden dat in DBFM-contracten een installateur/ installatieadviseur vaker het voortouw neemt.



BIM-model