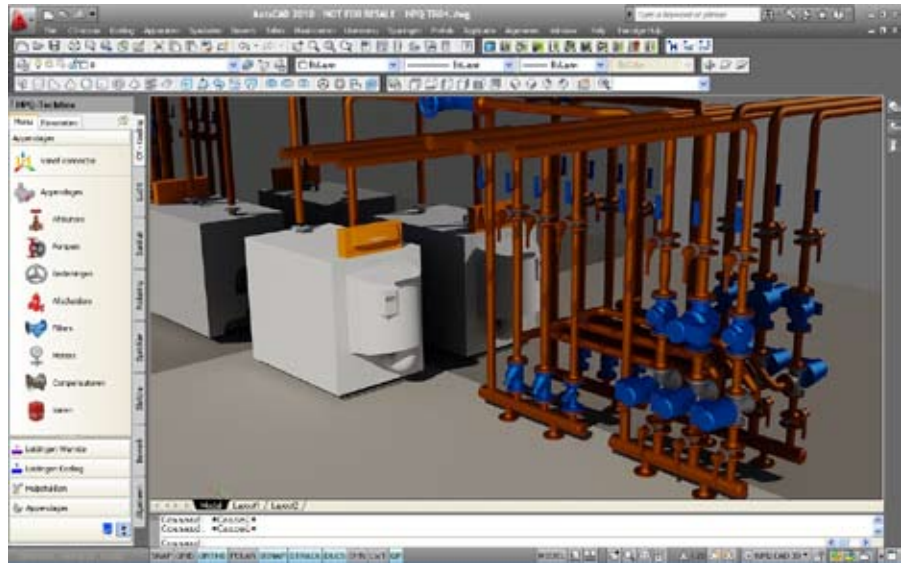


Een opvallende innovatie van de laatste jaren in de bouw is het 'virtueel bouwen', met behulp van BIM-modellen. Deze letters staan voor Building Information Modeling oftewel: Bouwwerk Informatie Model. BIM zorgt er voor dat alle relevante informatie gedurende het hele bouwproces wordt opgeslagen, gebruikt en beheerd in een digitaal (3D) gebouwmodel. Alle partijen die bij het bouwproces betrokken zijn, werken met dezelfde informatie en zien dus van elkaar wat er gebeurt.



## Enthousiasme over virtueel bouwen

# BIM: exploitatie inzichtelijk

Binnen een bouwproces werken zeer veel verschillende partijen samen om te komen tot het uiteindelijke resultaat. De rollen en verantwoordelijkheden van deze partijen verschuiven, als gevolg van nieuwe technologische ontwikkelingen. De grote hoeveelheid partijen en gegevens binnen een project en de dynamiek daarvan maakt dat de kans op faalkosten groot is. De informatie die in BIM wordt opgeslagen en beheerd, is continu beschikbaar en altijd actueel. In de automotive en aerospace-industrie worden al langer dergelijke methodieken en informatieopslag succesvol toegepast.

Hans Hendriks is eigenaar/directeur van deBIMspecialist, een onafhankelijk adviesbureau dat diensten levert op het gebied van BIM, het opstellen van roadmaps, het begeleiden van implementaties en het ondersteunen van bouwprojecten. Hij vertelt over BIM: 'Het komt oorspronkelijk uit de VS en betekent een omslag in denken. Denken op een langere termijn. Er wordt vanuit de gebruiker geredeneerd. In de traditionele situatie wordt het te bouwen object vaak gezien als doel op zich. In de praktijk is het realiseren van een gebouw echter nog maar het begin. De gebruiker gebruikt het bouwobject als bedrijf, woning of voor

een andere functie, gedurende bijvoorbeeld dertig jaar.'

Tijdens dit gebruik wordt volgens Hendriks per jaar ongeveer vier tot tien procent van de bouwkosten gespendeerd aan onderhoud en beheer. 'In de totale 'lifecycle' aan onderhoud en beheer betekent dit dat 240 procent van de nieuwbouwkosten worden besteed. BIM kan een enorme reductie van deze onderhouds- en beheerkosten opleveren voor de gebruiker, zowel door hergebruik van informatie, als door het optimaliseren van het ontwerp.'

### Intelligente objecten

In de bouwwereld is het maken van prototypen bijna niet mogelijk. De bouw zelf is meteen het prototype. Hendriks: 'Dit werkt fouten en dus kostenoverschrijding in de hand. Het 3D-model bestaat uit dynamische, zogeheten 'intelligente objecten'. Het computerprogramma weet van een object wat het is en laat het reageren op andere objecten en andere objecten kunnen reageren op het object. Al deze acties en reacties worden in de centrale databank bijgehouden. Bij traditioneel ontwerpen veroorzaken de wijzigingen vaak fouten, die achteraf weer gecorrigeerd moeten worden. Soms

zelfs tijdens de bouw. Dit is zeer arbeidsintensief en dus kostenverhogend.'

Ook kan calculatie- en rekensoftware worden gekoppeld aan het model en is het mogelijk om de factor tijd en kosten mee te nemen in BIM (4D respectievelijk 5D). 'Hierdoor wordt het mogelijk om de opbouw en de kosten van een gebouw of constructie te visualiseren en te analyseren', vertelt Hendriks. 'Uitwisseling van informatie tussen verschillende softwarepakketten wordt idealiter door middel van een universele taal gedaan, een uitwisselingsstandaard. Het meest gebruikte formaat voor uitwisseling van het traditionele 2D-tekenwerk is het DWG-formaat. Voor het BIM wordt een drietal uitwisselingsstandaarden ontwikkeld.'

### Installatie

Een branche die vanouds vrij behoudend is en niet snel overgaat tot nieuwe ontwikkelingen is de installatiesector. Toch ontdekken nu ook de installatie-adviseurs en installateurs de toegevoegde waarde van BIM. Elwin Herrebut van installatiebedrijf NPQ Solutions in Bunnik: 'Bij het ontwerpen en modelleren van de gebouwgebonden installaties levert het 3D/BIM model waardevolle

informatie. Gegevens om nauwkeurige berekeningen en calculaties te maken. Denk hierbij aan zaken als capaciteitsberekening voor benodigd vermogen om te koelen en te verwarmen en verlichting, luchtsnelheden in kanalen of transmissieverlies berekeningen.'

Anderzijds biedt het model volgens Herrebout de benodigde informatie om coördinatie en afstemming met de andere disciplines in het bouwproject te vereenvoudigen. Zo kan, in relatie tot het bouwkundig model, eenvoudig worden nagegaan of de technische ruimten voldoen om alle installaties passend te krijgen. 'Knelpunten met betrekking tot leidingen kunnen vooraf worden opgespoord. Zonder deze mogelijkheid wordt vaak pas op de bouw geconstateerd dat leidingen elkaar raken of er extra sparingen gemaakt moeten worden in de betonconstructie. Dit leidt tot vertraging, extra werk en extra kosten. Met BIM kunnen deze faalkosten ook voor wat betreft de installaties aanzienlijk worden gereduceerd.'

## Facilitair management

Hendriks is van mening dat de huidige rol van facilitair management binnen de levenscyclus, net als vele andere rollen binnen een traditioneel bouwproces, erg 'eilandjes gericht' is. 'Met andere woorden:

zodra het gebouw is opgeleverd, gaat de facilitair manager aan de slag om zijn informatie te verzamelen, om vervolgens het interieur in te richten. Omdat het opnieuw invoeren en opbouwen van informatie tijd en geld kost, worden slechts bepaalde onderdelen van BIM voor fm gebruikt. Bijvoorbeeld alleen verhuurbare oppervlaktes in plattegrondtekeningen. Deze traditionele werkwijze kan echter op termijn allerlei faalkosten veroorzaken.'

De toekomstige rol van fm gaat zich veel meer integraal, met meer toegevoegde waarde en vooral proactief afspelen, zo meent Hendriks. 'Ik verwacht dat een BIM-model daarin een cruciale rol speelt. Doordat nu de technische mogelijkheden aanwezig zijn, om op basis van een gebouw-informatiemodel allerlei berekeningen, analyses en rapportages uit te voeren, wordt het veel eenvoudiger om fm uit te voeren dat toegevoegde waarde in zich heeft voor onder meer gebouweigenaar, gebruiker, overheidsinstanties en verzekeraar.'

Doordat BIM-modellen al in een vroeg stadium worden opgezet, kunnen fm-aspecten daarin worden opgenomen en sturend zijn in het ontwerp stadium. Ook verwacht Hendriks dat, mede vanwege de schaarste van energie, de rol van fm groter wordt richting duurzaam bouwen en energieconsumptie

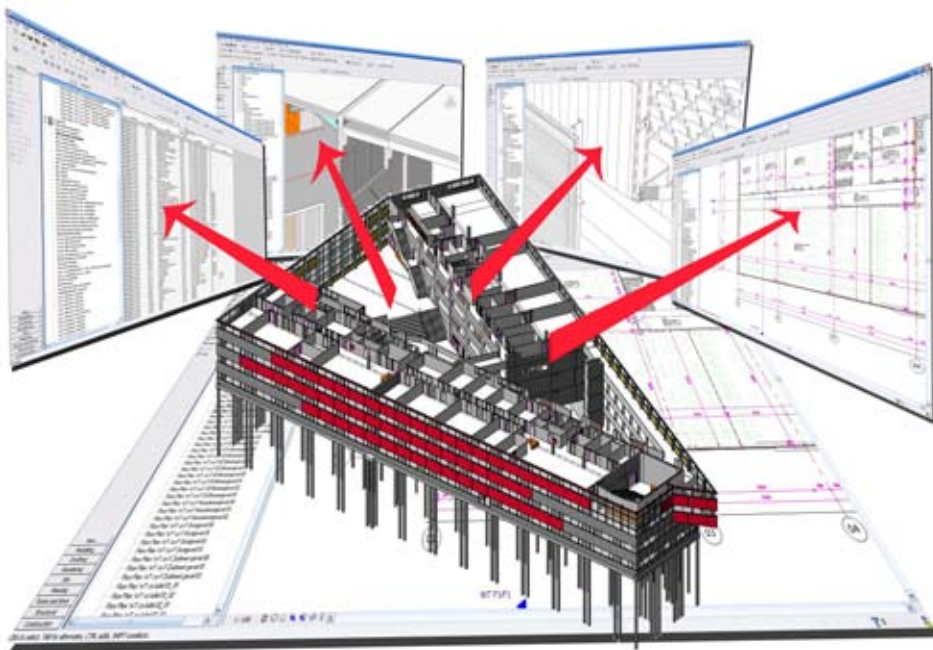
van het gebouw. 'Onder meer door de inzet van BIM-modellen kunnen veel betere rapportages en diensten daaromtrent met fm worden aangeboden. En partijen hoeven geen informatie dubbel in te voeren, zoals nu vaak gebeurt.'

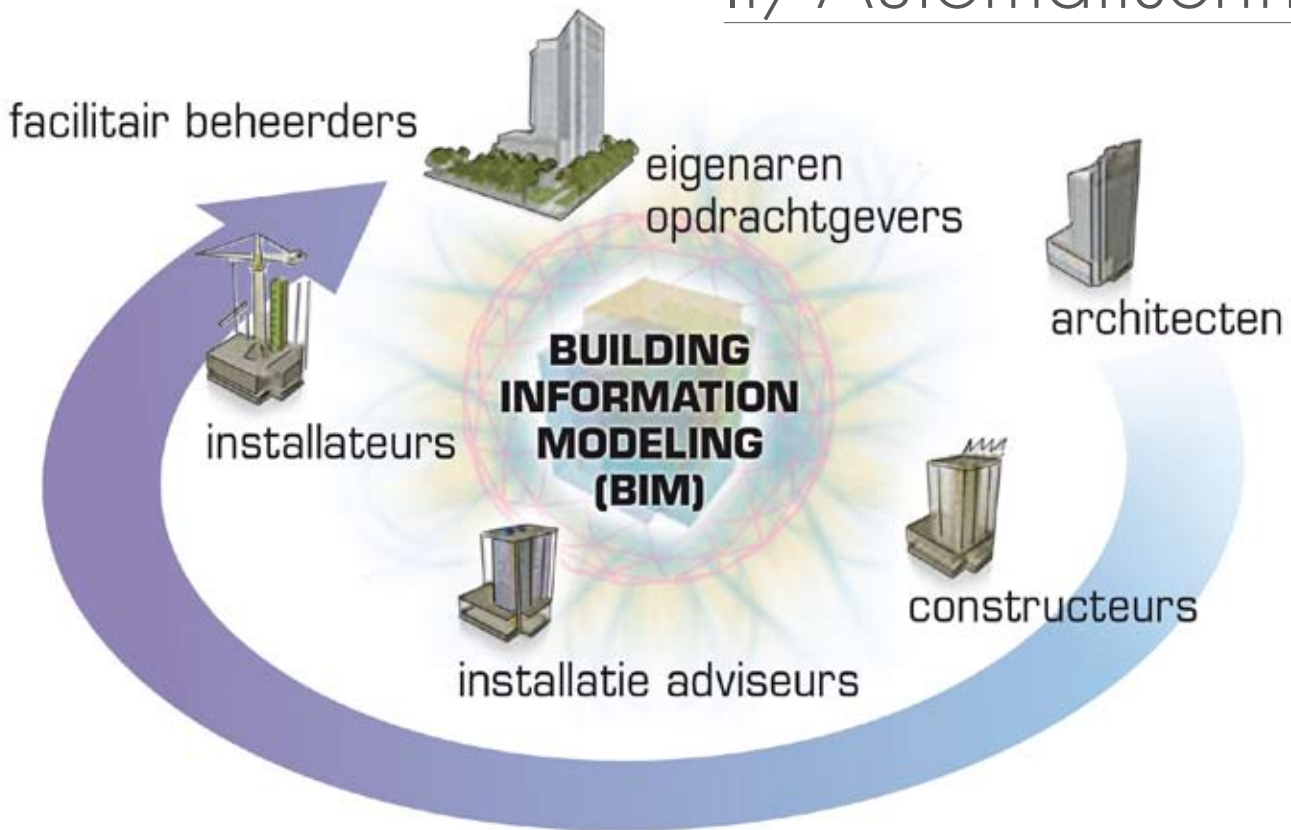
Tijdens de vakbeurs Bouw & ICT, die onlangs plaatsvond in de Jaarbeurs Utrecht, werd uitgebreid aandacht besteed aan BIM. Eén van de sprekers was ir. Leon van Berlo van TNO. Dit kenniscentrum staat voor de taak een gratis BIMserver te ontwikkelen, samen met TU Eindhoven en een aantal Nederlandse softwareleveranciers. Volgens Van Berlo is de tijd van experimenteren voorbij. 'Gebruikers willen de voordelen van communicatie, op basis van open source software of open standaarden en service orientated architecture daadwerkelijk gaan inzetten voor hun bedrijven. Twintig jaar evolutie hebben we achter de rug. Nu wordt het tijd voor een gecombineerde product-procesinnovatie. We willen in de bouw toch écht kunnen profiteren van de mogelijkheid om processen te integreren in één logisch samenhangend model, waarin alle kennis en kunde van de teamleden op elk moment beschikbaar is.'

## School

Aannemersbedrijf Matrix Onderwijsinvesting is momenteel bezig met de realisatie van een school in Veenendaal, waarbij er sprake is van een DBM-contract (design, build, maintenance), conform het Living Building Concept (een gebouw dermate flexibel ontwerpen dat het bruikbaar is als school, maar ook later als kantoor of woning). Deze contractvorm stimuleert marktpartijen gedurende de ontwerp fase goed na te denken over de onderhoudskosten. Hierbij is honderd procent gebruik gemaakt van BIM.

Directeur Michiel Wijnen: 'Grote voordeel met betrekking tot fm is het vooraf doorrekenen van ontwerpkeuzes tijdens de gehele levenscyclus. Normaal gesproken wordt er bij ontwerpkeuzes hoofdzakelijk gekeken naar functionele gevolgen en financiële gevolgen tot betrekking van de bouw. Maar de impact op bijvoorbeeld schoonmaak, energieverbruik, onderhoud wordt nooit doorgetrokken. Ook al omdat een ontwerp proces vaak bij diverse bureaus tot stand komt, waardoor er niet één integraal ontwerp is





waar alle informatie aan hangt. Kortom BIM maakt het mogelijk alle informatie op één punt te verzamelen en consequenties met betrekking tot alle aspecten te overzien.'

## Kostprijs

Volgens Wijnen wordt er dus eigenlijk één maal virtueel en één maal in het echt gebouwd. 'Veel opdrachtgevers realiseren zich niet dat gedurende de ontwerpfase de kostprijs voor de gehele exploitatiefase wordt vastgelegd. Het is een taak van marktpartijen om opdrachtgevers hier ook op te wijzen. Bij iedere ontwerpkeuze moet je je afvragen: wat zijn de gevolgen voor de exploitatiekosten? Alle keuzes zijn goed, als ze maar wel op feiten zijn gebaseerd. Dit gebeurt, als het om de exploitatiefase gaat, nauwelijks. BIM helpt dit inzichtelijk te maken.'

In Veenendaal heeft de aannemer wel integraal ontworpen, maar met het gehele ontwerpteam, benadrukt Wijnen. 'Het zijn vaak de toeleveranciers die écht de kennis hebben met betrekking tot de impact van materiaalkeuzes op onderhoudskosten. Door met BIM te ontwerpen, krijgen partijen met specifieke kennis de mogelijkheid deze in een vroegtijdig stadium in te brengen. Vaak worden de specialisten pas gehoord als alle keuzes al zijn gemaakt. En partijen als architecten hebben ook al deze kennis niet voor handen. Zij focussen zich hoofdzakelijk op

architectuur en functionaliteit. Dus als je echt integraal wilt ontwerpen, heb je BIM nodig, maar ook de kennis van alle partijen. BIM zonder kennis levert niks op!' Zodra het gebouw is opgeleverd kan het BIM-model ook worden gebruikt voor het facilitair management. Wijnen: 'Alle kennis is immers opgeslagen, dus het model vertelt precies wanneer een brandblusser gekeurd moet worden of wat de aanbrengspecificaties van de vloerbedekking zijn. Het is een databank aan kennis, maar ook aan geschiedenis. Zaak is om het BIM wel actueel te houden, anders loopt het BIM snel achter de dagelijkse feiten aan.'

## Big bang

Kokon Architectuur & Stedenbouw in Rotterdam werkt al een tijdje met BIM. Naar alle tevredenheid, aldus Rob van Dorp, directeur van Hèt Facilitair Bureau, dat deel uitmaakt van De Kokon Groep. 'Wij hebben gekozen voor de 'big bang'. Met twee of drie man proefdraaien ontstijgt het niveau van hobbyisme zelden. We hebben de stap gemaakt al onze projecten in BIM te verzorgen. Alleen hiermee creëer je voldoende 'afzetgebied' en ervaring om een complete BIM-organisatie te dragen. BIM is niet slechts 3D tekenen en een complete bibliotheek modelleren. Oude functies vervallen,

nieuwe worden gecreëerd. De interne organisatie wijzigt volledig.'

Volge Van Dorp komt de focus, nog meer dan vroeger, te liggen op de organisatie van de opdrachtgever. 'Implementatie bij de opdrachtgever is van groot belang. Co-makers dienen te worden gezocht en gevonden. Te vaak komen wij organisaties tegen die 2D-software hebben ingeruild voor 3D-software, zonder hun organisatie en de procesvorming aan te passen. Zonde is dat. Zaak is dat, zeker in het traject na het ontwerp, de constructeur en installatieadviseur/installateur, samen met Het Facilitair Bureau, in hetzelfde model aan het werk zijn. Dit is de enige wijze waarop uitrekstaten zonder doublures uit het systeem komen, kostenramingen betrouwbaar worden et cetera.'

Het is ook dé manier om onderlinge tegenstrijdigheden op te sporen en op te heffen, aldus Van Dorp. 'BIM is vooral ook GIM. Een groei informatie model. Wij hebben gemerkt dat implementatie van BIM bij de opdrachtgever tijd vergt. Er zijn projectgerelateerde processen en projectoverschrijdende. Zorg dat de opdrachtgever overziet welke voordelen, maar zeker ook welke effecten, BIM zal hebben op zijn organisatie. BIM is voor mij gewoon doen. Niet over een paar jaar. Nu! Het zal, achteraf, reuze meevallen.' ■

WILLEM-JAN SCHAMPERS