



2D-ontwerpfout waarbij een balk en een roltrap elkaar in de weg zitten

2012: Geen BIM, geen opdracht

Wat is BIM? Negen op tien medewerkers in de bouw mompelen iets van 'moderne software' en hopen dat er geen vervolgvragen worden gesteld. Na een aantal mislukte pogingen, waarbij het gespreksonderwerp snel op de kwaliteit van de bitterballen werd geschoven, besloten we een expert te raadplegen.

Wubbo Hazewinkel is onderscheiden met de titel van Ridder in de orde van Oranje Nassau vanwege zijn bemoeienissen met het bouwproces. Een prestatie, zeker als je beseft dat de voordracht mede ondersteund is door de secretaris van de Algemene Rekenkamer. De door zijn bureau 3 D Blue Print ontwikkelde werkwijze, die later 3D BIM is gaan heten, is een procesmodel waarbij kosten, tijd en kwaliteit beheersbaar en transparant blijven binnen de bandbreedtes, en waarbij de overheid niet geconfronteerd wordt met overschrijdingen van vele malen het oorspronkelijke budget.

Voordat Hazewinkel ingaat op het procesmodel, moeten eerst een paar begrippen toegelicht worden: smart building en 3D-ontwerpen. 'Ik ben voorzitter van het Benelux-chapter van BuildingSmart, een organisatie waar 44 landen lid van zijn, die tracht zoveel mogelijk standaardisering in de bouw te realiseren. De meest bekende standaard is IFC, die omschrijft aan welke eisen bijvoorbeeld deuren moeten voldoen, niet alleen wat qua maten, maar ook qua akoestische eigenschappen en brandwerendheid. Allemaal met als

doel om eenduidige definities te krijgen en dus de uitwisselbaarheid te vergroten. In Nederland is onder meer de Stabu hier zeer intensief bij betrokken. We kunnen wel stellen dat de IFC-bibliotheek ver gevorderd is!

3D-ONTWERPEN

Daarnaast is er het begrip 3D-ontwerpen. In het vorige nummer van Constructie CONTOUR stond al een interview over dit onderwerp met de Turkse professor Sarayldiz. Veel fouten in de bouw zijn herleidbaar tot hetzelfde probleem: we denken driedimensionaal, maar communiceren met tweedimensionale tekeningen. Hersenmatig is dit nu eenmaal een stap te ver voor ons. Elke keer moet er een vertaalslag gemaakt worden, die niet controleerbaar is en waarmee veel fouten gemaakt worden. Van kabels die niet aansluiten tot trappen die voor een deur geplaatst worden. Als je in een huis de buitendeur verplaatst naar rechts, hoef je in een 3D-programma dit maar één keer te doen, terwijl je in een 2D-programma zowel de gevel als de plaatgrondtekening moet veranderen.





Wubbo Hazewinkel

BIM

Ja en nu BIM. 3D-ontwerpen en BIM zijn niet hetzelfde, maar ze hebben wel alles met elkaar te maken. Je zou kunnen zeggen dat BIM de intelligentie toevoegt aan het ontwerpen. Hazewinkel legt uit: 'Elk object heeft zijn eigenschappen, zoals maatvoering maar ook andere karakteristieken. Stel, je hebt een ruimte waarin vijf mensen moeten werken. Als de architect in een creatieve bui de ramen wil vergroten, zien we met toepassing van BIM meteen de logische consequenties. De radiator past niet meer, een groter raam betekent minder muur en dus een reductie in steen, isolatie en schilderwerk. Door dit te koppelen aan bouwkosteninformatie is ook meteen duidelijk wat de budgettaire consequenties zijn. Daarnaast wordt onmiddellijk gecheckt of deze vijf mensen waarvoor de ruimte bedoeld was voldoende licht en lucht krijgen, hoeveel uren (afhankelijk van de oriëntatiekant) per jaar de temperatuur boven de acceptatienorm komt etc. Kortom, we spreken hier over integraal ontwerpen.'

VOORDELEN

Wat zijn de implicaties van toepassing van driedimensionaal BIM? Naast kostenbeheersing en transparantie, is het belangrijkste voordeel verlaging van de foutenkans. Hazewinkel: 'Elk project dat met BIM wordt uitgevoerd, is minimaal 10% tot 15% goedkoper,

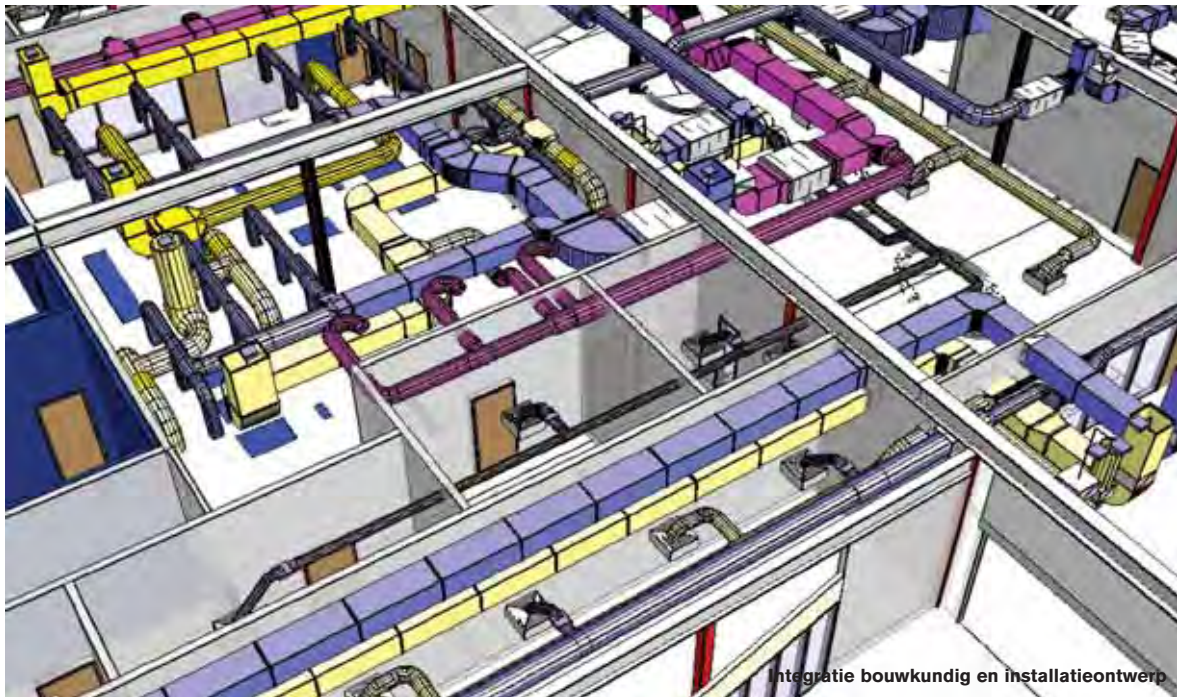
gewoon omdat er minder fouten gemaakt worden. Een simpel maar ongetwijfeld voor iedereen in de bouw herkenbaar voorbeeld: de installateur krijgt de tekeningen en trekt hier en daar wat lijnen voor zijn kabels en leidingen. Of dit nu een goot is van 10 bij 5 cm of van 100 bij 50 cm; op de tekening staat altijd dezelfde keurige rode lijn. Pas bij het bouwen komt dan naar voren dat een en ander gewoon niet past. Met toepassing van BIM voorkom je dit soort fouten.'

KOPPELEN

Met BIM is het mogelijk om aan de afzonderlijke componenten de kostprijs te koppelen, maar ook de installatiegegevens en de uitvoering. Daarnaast kun je vastleggen welke onderdelen volgtijdelijk afhankelijk van elkaar zijn en hoe dus geleverd moet worden (just-in-time delivery). Hazewinkel: 'Zelf hebben we bijvoorbeeld de windgevolgen berekend door koppeling van modellen met Fluid Computer Dynamics-software aan ons systeem. Ook willen we een pilot doen over CO₂-uitstoot, door aan alle componenten de vervuilinggegevens te koppelen (inclusief transport). Zo is tijdens de hele bouw duidelijk wat de uitstoot is geweest.'

Tegenwoordig wil iedereen bij de opdrachtgever aan tafel zitten. 3D BIM is hier ideaal voor. Hazewinkel: 'We ontwerpen het pand en sturen de relevante data





naar leveranciers, bijvoorbeeld VBI. Zij kunnen dan beoordelen of we het slim gedaan hebben en of er vanuit hun visie nog verbeteringen mogelijk zijn die kostenbesparend werken. In het huidige aanbestedingssysteem is het dan wel noodzakelijk dat ze de order al verworven hebben. Dat geeft dus complicaties: wat mij betreft is het dan ook hoog tijd dat het huidige aanbestedingssysteem vervangen wordt door meer intelligente varianten, waarbij de exploitatie centraal staat.'

ANDERS DENKEN

Kleven er ook nadelen aan BIM? Hazewinkel: 'Ik zou het geen nadeel willen noemen, maar doordat met BIM alles mogelijk is, vergt toepassing wel een andere manier van denken en werken. Je moet het hele proces naar voren halen. Je kunt niet meer denken in fases: eerste ontwerpfase, definitief ontwerp, etc. Je moet alles bij het begin doen en je goed afvragen wat je allemaal met het ontwerp wilt doen. Immers elke nieuwe toepassing betekent dat je nieuwe eigenschappen aan alle componenten moet toevoegen. Dit kost nogal wat discipline, zeker in een creatief vak waar stap-voor-stap ontwerpen de norm is. Het zijn dan ook vooral de opdrachtgevers die baat hebben bij BIM. Niet alleen vanwege de lagere bouwkosten, maar omdat de haalbaarheid van plannen al onderzocht kan worden voordat een ontwerp wordt gemaakt. En na het ontwerpproces kan vervolgens dezelfde informatie gebruikt worden voor hun exploitatiemodel. Ze koppelen dan aan alle attributen ook nog eens de levenscyclus en onderhoudsgegevens. Zo kunnen ze op de komma berekenen wat de jaarlijkse geplande kosten zijn. Dan heet het overigens geen BIM meer maar FIM: Facility Information Model.'

Een gevolg van het feit dat je het hele proces naar voren haalt, is dat sommige kosten ook eerder geno-

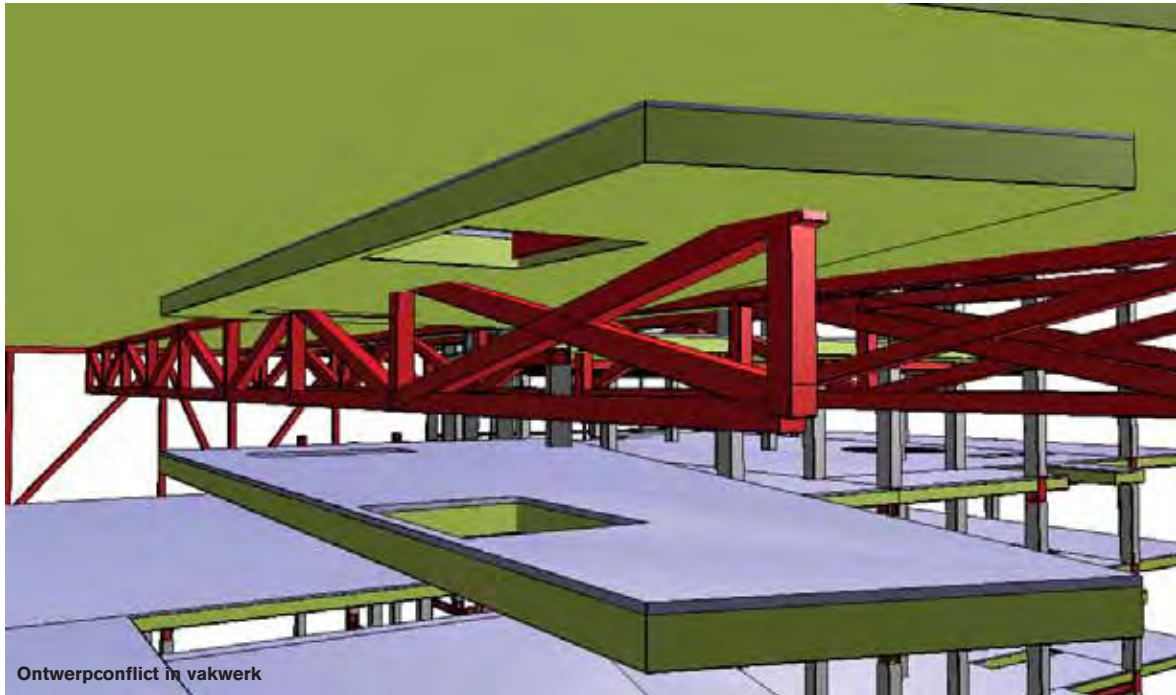
men moeten worden. Zo krijgt de architect normaliter in elke fase een deel van zijn kosten vergoed. Bij toepassing van BIM wordt het leeuwendeel van de kosten gemaakt in de eerste fase, dat is nu eenmaal inherent aan integraal ontwerpen. Dus gaat de architect zijn kosten ook al in een eerder stadium declareren. Soms is dit wel eens moeilijk om uit te leggen aan de opdrachtgever.

GEMEENTEN

Een ander punt om rekening mee te houden, is dat alles in BIM zit maar niet altijd aan de vormvereisten voldoet. Hazewinkel: 'Als wij bijvoorbeeld een bouwvergunning aanvragen, kunnen we gemakkelijk 2D-tekeningen uit ons systeem laten komen, maar je moet ze nog wel even handmatig aanpassen aan de eisen van de gemeenten. Overigens is dit een kwestie van tijd: enerzijds kan de interface verbeterd worden om een goede tekening te maken, anderzijds kunnen gemeenten ook gebruik gaan maken van BIM-methoedieken. Zo heb ik vernomen dat momenteel al gewerkt wordt aan programmatuur die de data koppelt aan het Bouwbesluit en dan uiteindelijk een goedkeuring of afkeuring oplevert. Dat is nog eens efficiëntie.'

EIGEN BUREAU

Momenteel werkt ongeveer een derde van de architecten met 3D-software, echter het integrale 3D BIM wordt in de architectenwereld nog nauwelijks toegepast. Hazewinkel heeft vanaf het begin in het concept geloofd en heeft met een partner een eigen bureau opgericht dat helemaal gebaseerd is op BIM-technologie: 3 D Blue Print in Amsterdam. Hazewinkel: 'Naast eigen ontwerpers hebben we ongeveer dertig bouwkundigen werken in ons kantoor in India. In Nederland doen we vooral de



projectleiding; het eigenlijke uitwerken gebeurt in India. Dat gaat prima en werkt zeer efficiënt. Wel moet je oppassen voor cultuurverschillen. Daarom hebben we permanent twee of drie van onze mensen in India en komt er elke twee maanden een collega vanuit India over om hier mee te lopen. Je moet er even wat tijd in investeren, maar dan pluk je er ook de vruchten van!

Het bureau is slechts de helft van de tijd bezig met daadwerkelijk ontwerpen. Voor de andere helft fungeren de medewerkers als BIM-manager voor de opdrachtgevers. Gedurende het hele bouwproces houden ze het BIM-traject in de gaten, dus zowel voor de architect, constructeur, installateur, aannemer als het uiteindelijke onderhoud. Hazewinkel: 'BIM is geweldig maar het blijft mensenwerk en automatisering is soms iets te gemakkelijk. Je moet er dus met autorisaties goed op toezien dat niemand zomaar een raampje verandert en de problemen die vervolgens ontstaan bij iemand anders neerlegt. Dit alles betekent een totaal nieuwe taak voor ons architectenbureau, wat eerlijkheidshalve in deze crisistijd een welkome spreiding van de capaciteit heeft opgeleverd.'

TOETSEN

Tot slot wil Hazewinkel nog kwijt dat BIM nog twee grote voordelen heeft. 'Als je het project goed gedefinieerd hebt, kun je bij elke wijziging van het ontwerp meteen toetsen of dit nog aan de eisen voldoet, van duurzaamheidseisen, koellastberekeningen tot energieverbruik. Er is dus geen gevaar dat na maanden ontwerpen de opdrachtgever zegt dat hij dit niet bedoeld had. Een tweede belangrijk punt dat hiermee samenhangt is dat BIM het mogelijk maakt om goede en haalbare eisen te formuleren. Al te vaak wordt

er maar wat geroepen over energieneutraal bouwen. Wij kunnen al een voorontwerp maken waarin we de belangrijkste eisen formuleren. Een simpel voorbeeld is het ruimtegebruik. Van de bruto-omvang trekken we middels kengetallen de ruimte voor kabels en installaties af, resulterend in de nettoruimte. Ditzelfde kunnen we doen voor energieverbruik, maximale temperaturen, koelbelasting, liftcapaciteit en noem maar op.'

www.buildingsmart.info

HANDVOL

Als werken met BIM zoveel voordelen oplevert, waarom heeft dan toch pas een handvol architecten dit systeem geadopteerd? Daar heeft Hazewinkel wel een verklaring voor: '3D ontwerpen is geen probleem, maar bij 3D-BIM-ontwerpen komt wel iets meer kijken. Niet alleen voor de architect, maar ook lang nog niet alle bouwsoftware is er al klaar voor. Als je echter bedenkt dat vliegtuigen al decennialang op deze manier ontworpen worden, is dit de kans voor de bouw om eindelijk eens een grote sprong voorwaarts te maken. Onze processen zijn te ingewikkeld geworden voor handwerk. Laten we deze rustige tijd dan ook gebruiken om ervoor te zorgen dat de bouwkosten voor de komende tien jaar niet meer stijgen. Ik vind het overigens geen probleem hoor: als voorzitter van BuildingSmart Benelux promoot ik het concept 3D BIM zoveel mogelijk, maar tussentijds profiteer ik van de grote belangstelling bij de opdrachtgevers en de lage interesse bij mijn concurrenten.'