

Ontwerpen in een virtuele wereld

BIM is hot. Maar BIM alleen is niet genoeg. Het gaat om het bouwproces dat we nauwgezet willen analyseren voor we gaan bouwen, het liefs in een virtuele realiteit. Voor de ontwikkeling van deze tools voor de bouw is veel inspanning nodig, die hoge kosten met zich meebrengen. Daarbij is alle kennis en kunde nodig die in de bouw aanwezig is. Vooral om met elkaar de richting te bepalen en een helder doel te stellen waarop de ontwikkelingen kunnen worden afgestemd. Waar moeten we dan aan denken? Fantaseren we daar wel genoeg over en durven we dat eigenlijk wel? In dit artikel alvast wat fantasieën. Wie geeft hieraan een vervolg?

Ing. J. (Jaap) Veerman, Royal HaskoningDHV, redactieraadlid
TVVL Magazine

Wie herinnert zich het niet? Uren achter elkaar legoblokjes stapelen, totdat ze op waren of je er geen zin meer in had. Al vroeg kwamen we zo in aanraking met bouwen. Hoe je een stevig muurtje moest maken of een hoge toren die nog net bleef staan. Daarna volgde al snel het serieuzere spul met Meccano en Trix; verbinden van echte staalconstructies met schroefjes en moertjes. Het was vooral zo mooi dat alles op elkaar paste...zolang je maar één merk gebruikte. En zo is het nog steeds, met speelgoed en in de bouw. Hoewel er veel vooruitgang is geboekt, passen de componenten



vaak niet op elkaar. Dit geldt ook voor digitale bouwstenen. Hebben we met BIM er nu een probleem bij gekregen? Wie een beetje de discussies volgt over de software, de bibliotheken en standaardisatie zal waarschijnlijk niet tot een andere conclusie komen. Maar BIM was toch juist bedoeld om de problemen in de bouw op te lossen. De vraag is gerechtvaardigd of we wel op de goede weg zijn.

■ BIM VANDAAG

Het meest gebruikte argument om BIM te gebruiken is de wil om samen te werken in één model, vanaf het prilste begin tot de sloop. We ontwerpen nu zo in BIM, dat alles precies op elkaar past en er geen clashes meer zijn. Maar is dat dan de garantie voor een probleemloze montage, demontage of sloop? Vergelijk het maar even met een 3D-puzzeltje. De puzzelstukjes (bouw delen) passen precies in elkaar. Maar om die tot een gereed ontwerp te bouwen is zonder een goede handleiding voor velen ondoenlijk. En dan hebben we het hier nog over een puzzeltje dat in één fabriek is ontwikkeld. Natuurlijk is die puzzel slim bedacht



en herhaaldelijk als prototype getest om te kijken of de stukjes wel passen en monteerbaar zijn. Een gebouw op die manier neerzetten is onmogelijk (uitgezonderd de prefab gebouwen natuurlijk). Gebouwen zijn stuk voor stuk uniek. Om toch met de bouw te kunnen oefenen hebben we bedacht om dat met een computer te doen. We gaan met de computer virtueel bouwen, zodat we iedere stap kunnen analyseren en optimaliseren. Dan kom je vanzelf de problemen tegen en kan je de puzzel aanpassen, is de gedachte. Net zolang tot alle stukjes passen en je ook precies weet in welke volgorde je welke stukjes moet samenvoegen. En daarna gaan we echt bouwen. Zonder faalkosten en met als resultaat een tevreden klant. Virtueel bouwen is de oplossing! Maar wat bedoelen we nu met virtueel bouwen? Of nog beter, hoe willen we virtueel bouwen?

■ HOE BOUW JE VIRTUEEL?

Virtueel bouwen heeft dus als belangrijkste doel het vooraf (zoveel mogelijk) nabootsen van het bouwproces. Maar hoe doe je dat dan? Over het algemeen wordt de wijze van virtueel bouwen bepaald door de technische (on)mogelijkheden. Computers worden steeds sneller en steeds meer simulatiesoftware staat tot onze beschikking. Wat er is werkt wel maar het is nog lang geen geheel. En het is nog allemaal zeer beperkt en sluit nog lang niet aan bij de verwachtingen. En om die verwachtingen gaat het. Waar de lat precies ligt is niet duidelijk. Maar waar zouden we de lat leggen als we onbeperkte middelen hadden en niet werden beperkt door de wetenschap dat iets (nu) nog niet kan? Kijk bijvoorbeeld eens naar de game- en filmindustrie waar je moeiteloos wordt meegenomen in een super realistische 3D-wereld, De wereld van Virtual Reality of VR. In de game en filmindustrie is men al heel lang bezig een zo realistisch mogelijke beleving van de werkelijkheid te bereiken en dat gaat behoorlijk snel. In een dergelijke 3D-wereld zou je best met ontwerppartners willen rondlopen om samen te ontwerpen en te bouwen, met echte virtuele bouwdelen. Je kunt het luchtfietsen noemen, maar wat is daar eigenlijk mis mee? Is dit niet wat we in ons bouwwereldje echt nodig hebben? Als we daar op doorgaan, ons even in die gamers VR-omgeving verplaatsen en ons werk kunnen doen in een volledig virtuele wereld, hoe zou dit dan in zijn werk gaan? Dan zouden we stenen kunnen oppakken van de stapel en die onder het toevoegen van metselspecie uit de virtuele kuip keurig kunnen samenstellen tot een wand. Eventueel samen met hulp van een virtuele bouwploeg, hijskraan, steiger en wat er nog meer nodig is om een hedendaags gebouw compleet te realiseren met installaties, deuren en tapijt. Niet in je eentje vanachter een stel platte beeldschermen, maar in een echte virtuele bouwwereld waarin je je kunt voortbewegen, je kunt rondkijken, objecten kunt kopen, oppakken en naar binnen brengen, kunt hijsen en met de bouwlift mee naar

boven kunt gaan. Kortom een echte simulatie van het gehele bouwproces. Wel in versnelde vorm en met minder mankracht natuurlijk. We moeten dus systemen ontwikkelen die dat mogelijk maken. Maar waar moeten we dan aan denken?

Met een beetje fantasie kom je al een heel eind. Hierna volgt een kleine greep uit een mogelijk wensenlijstje. Het is een bescheiden aanzet die, als we allemaal even meedenken, kunnen omvormen tot een degelijk en bruikbaar toekomstbeeld van virtueel bouwen. Een helder doel waarnaar we in de bouwwereld zullen streven en we stapje voor stapje naartoe ontwikkelen.

■ HET WENSELIJSTJE

Virtueel model (het gebouw)

Het virtuele model is het visuele model dat is samengesteld uit materialen en producten met de werkelijke afmetingen etc., die bij voorkeur ook daadwerkelijk verkrijgbaar zijn; desnoods met het typeplaatje, de montagehandleiding en specificaties eraan gekoppeld. Die bouwdelen worden met elkaar verbonden tot een compleet bouwwerk. Zoals een echt gebouw, is dit virtuele bouwwerk een statisch model in zijn eindsituatie. Klaar voor gebruik. Voordat het er staat, zal het eerst virtueel moeten worden gebouwd. Hiervoor is een bouwplan nodig maar ook een team dat in staat om dit virtueel uit te voeren.

Virtueel bouwen (de bouw)

Het virtueel samenbouwen van de bouwdelen tot een bouwwerk zou moeten gaan volgens beproefde bouwmethoden. Nieuwe bouwmethoden kunnen ook worden gebruikt maar virtueel bouwen is toch hoofdzakelijk bedoeld om de huidige, beproefde techniek virtueel toe te passen; dus met metselaars, lassers, stukadoors, een hijsploeg voor het inhijzen van de betonnen prefab gevelelementen etc. Daar hoort ook bij het plaatsen en aansluiten van de toiletputten en de eindschoonmaak erna om al het verpakkingsmateriaal op te ruimen... Te veel om op te noemen natuurlijk, maar als je

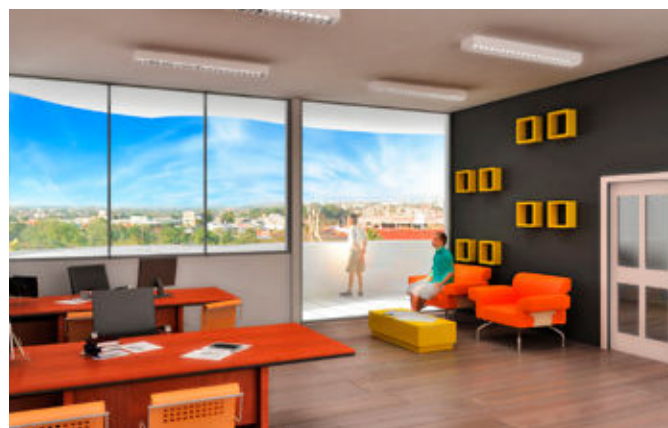
virtueel wilt bouwen kun je geen onderdelen weglaten. Het model moet wel compleet worden opgeleverd. Alle bewerkingen worden gesimuleerd, door de computer of door een (echte) monteur die de bewerking in de virtuele wereld uitvoert en waarbij de computer alle bewegingen gelijktijdig kan monitoren. De zo verzamelde informatie kan gelijk worden gebruikt om de computer een nieuwe vaardigheid bij te brengen, net zoals dit gebeurt bij montagerobots in de auto-industrie.

Virtueel testen van het gebouw

Het gaat misschien wat ver, maar in feite zouden we in het virtuele model ook gelijk de klimaatinstallatie, bijvoorbeeld, kunnen testen. Genereert het virtuele model op een warme zomerdag wel genoeg koeling en loopt de ruimtetemperatuur niet te hoog op? Het virtuele model is natuurlijk uitgevoerd met een simulatiemodel, zodat de binnentemperatuur continu kan worden bijgehouden en vergeleken met de werkelijke temperatuur. Eventueel kan een virtuele beheerder in het gebouw gaan kijken of de thermostaat wel op de goede waarde staat ingesteld als er afwijkingen blijken te zijn. En wat te denken van een brandweeroefening. Realtime informatie uit de gps-sensoren van de medewerkers wordt gebruikt (natuurlijk anoniem) om de positie van een medewerker één op één over te brengen in het virtuele model. Een analyse van de ontruimingsactiviteiten wordt dan kinderspel en kan in het virtuele model nog even worden teruggedraaid voor analyse.

Virtueel gebruik van het gebouw (gebruikperiode)

In de gebruikperiode van het gebouw kan het virtuele model gebruikt worden voor uiteenlopende werkzaamheden, bijvoorbeeld door in het model virtuele medewerkers toe te laten. Ook nu wordt de realtime informatie uit de gps-sensoren van de medewerkers weer gebruikt. Je kunt dan tegelijkertijd in het virtuele gebouw 'rondlopen' en zien waar mensen werken. Handig om na te gaan of afdelingen



weinig worden gebruikt of zijn overbelast. De indeling kan worden gewijzigd in het model. Wanden en meubels kun je verplaatsen, net zolang totdat de indeling weer bij de organisatie past. Maar ook kan geheel automatisch een optimalisatie worden gemaakt van de logistiek in het bestaande gebouw. De verkeersbewegingen worden gebruikt voor looplijnanalyse en optimalisatie. Dan krijg je een echt optimale logistieke indeling. Dit is vooral handig in flexkantoren. En als dan toch precies bekend is waar zich de medewerkers in het gebouw zich bevinden is het een eenvoudige stap om dit te koppelen aan de individueel regelbare werkplekklimaatinstallatie (met een microklimaat) en verlichting, zodat het individu kan genieten van zijn persoonlijk klimaat.

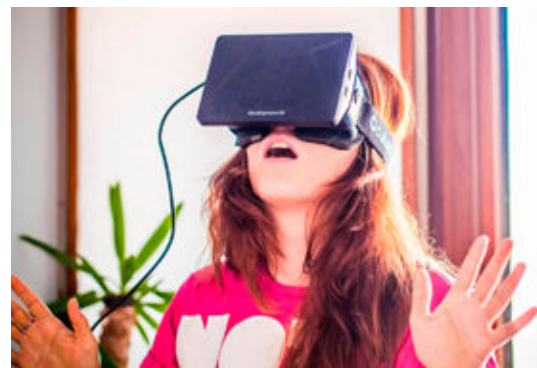
Standaardiseren of aanpassen in de virtuele wereld?

Bouwen is samenwerken; elkaar begrijpen en bij voorkeur de zelfde taal spreken. Dit geldt ook voor de virtuele variant. We moeten dus in de virtuele wereld afspraken maken over hoe en wat we communiceren. Dit kan door standaardisatie of door vertaling. Een mengsel van die twee ligt voor de hand. Vergelijk het maar met de huidige bouwpraktijk. Daar werken verschillende nationaliteiten samen, worden

producten gebruikt die sterk van elkaar kunnen verschillen of zelfs afwijken van de standaard. Als dit al problemen geeft, zijn die te overwinnen. Dus waarom zou dit in een virtueel model niet mogelijk kunnen zijn? Het virtuele model moet immers de werkelijkheid representeren.

Weten we wel wat we willen?

Natuurlijk kunnen we nog niet werken volgens het hiervoor weergegeven summier fantasierijke lijstje. Er is nog een hele weg te gaan en het is maar de vraag of we deze kant op willen. We maken 3D-modellen op een platte monitor i.p.v. op een drie dimensionaal beeldscherm of in VR. Veel bedrijven willen wel verder. Zij zien kansen en ontwikkelen zelf allerlei futuristische producten zoals VR-brillen, loopsimulators en toepassingen. Maar met welk doel werken die bedrijven of organisaties aan de ontwikkeling van virtueel bouwen en sluit die aan bij de behoefte? Systemen worden ontwikkeld om het marktaandeel en de omzet in deze opkomende markt veilig te stellen. We gebruiken het allemaal, want we willen immers verder komen. Maar weten we wel waar dit naartoe gaat? Dat bepalen de aanbieders van de virtuele bouwsystemen nu zelf. Noodgedwongen, omdat de bouwwereld nog geen duidelijk doel voor ogen heeft.



CONCLUSIE

Bij de ontwikkeling van BIM en virtueel bouwen is een heldere visie noodzakelijk voor de komende tien jaar. Een visie die wordt gedragen door de gehele bouwkolom en voldoende uitdagingen heeft. We moeten ons niet laten leiden door onze huidige kennis van wat mogelijk is, maar vastleggen hoe we vinden dat we virtueel willen bouwen. We moeten meer onze fantasie gaan gebruiken en met elkaar die fantasieën vastleggen. Het is aan de ontwikkelaars van soft- en hardware hoe aan die fantasie invulling wordt gegeven. Voor de bouwbranche ligt er een uitdagende maar zeker ook leuke taak, want fantaseren is en blijft iets dat we graag doen. Het wordt nog leuker als we fantasie kunnen omzetten in werkelijkheid.

EVENEMENTENHAL GORINCHEM 27, 28 en 29 januari 2015

Openingstijden
13.00-21.00 uur



Klimaatvak

Dé vakbeurs voor airconditioning,
luchtbehandeling en koudetechniek



**Installatie
vakbeurs**

Dé vakbeurs voor de installatiebranche



Beurs bezoeken?

www.evenementenhal.nl/instalklima-go
Uw code: 7150184601

Evenementen
HAL
HARDENBERG
GORINCHEM
VENRAY

INTERESSE IN DEELNAME? WWW.EVENEMENTENHAL.NL OF 0523 - 289 898