



3D modelleren heeft de toekomst

Architect wordt een beetje

Kunnen de architecten van tegenwoordig het nog? Vorm, functie én techniek. Het lijkt de laatste tijd vooral te gaan om vormgeving. Waar moet dat heen met functie en techniek? Moet het architectenvak gerepareerd worden? Of zorgen geavanceerde 3D-modellen ervoor dat gebouwen ook functioneel en technisch kloppen? Wat betekent dat voor het oude rollenpatroon in de bouwketen?

Tekst: **Ruben Vrijhoef**

Volgens Wubbo Hazewinkel, medeoprichter, architect, partner en 'nestor' van architecten- en ingenieursbureau 3D BluePrint hebben we de laatste jaren een fantastische bloeitijd doorgemaakt van 'Architectuur met grote A'. "Er is de laatste tijd vooral aandacht voor het conceptuele, de vormgeving, ook in de opleiding van jonge architecten. Maar architectuur is veel breder. Een combinatie van vorm, functie en techniek." Dat heeft in veel gevallen tot mooie ontwerpen en goede architectuur geleid, maar lijkt de afgelopen tijd wel ontspoord.

Bouwseltjes Goede architectuur heeft vaak de neiging bijzonder te zijn. Wubbo: "Er is altijd ruimte geweest voor bijzondere dingen. *Follies d'architecture*. Bouwseltjes zonder functie. Tegenwoordig lijkt het wel of alle gebouwen architectonische hoogstandjes moeten zijn." Door de grote aandacht voor de vormgeving, is er minder aandacht voor functie en techniek. Met mooie architectuur haal je wellicht de architectuurbladen, maar wat nu als de opdrachtgever kritisch is en het gebouw lekt? Er zijn diverse voorbeelden van gebouwen die sinds hun oplevering alleen maar tot klachten en herstelwerk hebben geleid. Wubbo: "Er zijn ook absurde gebouwen bij, soms nog lelijk ook, op zeer zichtbare plaatsen. En missers zoals een nieuw gebouw waar niemand de ingang kon vinden en uiteindelijk maar bordjes met pijlen zijn neerge-

zet. In dat soort gevallen mag je stellen dat de architect gefaald heeft. Voorbeelden in de woningbouw zijn woonplaattegronden zonder 'beschutte plekken' zoals dat vroeger wel gebruikelijk was. Van nature willen mensen psychologische rugdekking door een wand bijvoorbeeld. Dat zie je als mensen ergens plaats nemen, doorgaans met hun rug richting een wand, of een andere beschutting, en het gezicht naar het raam."

Oud en jong Jonge architecten lijken steeds meer aandacht te hebben voor vormgeving en steeds minder voor functie en techniek. Wubbo: "Dat wordt in de opleiding al aangeleerd. Vroeger was dat anders. Toen waren alle drie de aspecten even belangrijk." In samenwerking tussen oude en jonge architecten merk je dat alle drie de aspecten wél voldoende aandacht krijgen. Dat zien opdrachtgevers ook. Zij schrijven tegenwoordig tenders uit waarbij jonge architecten kansloos

zijn. De eisen worden zodanig opgeschroefd en er wordt om referentieprojecten gevraagd, zodat alleen ervaren bureaus kunnen inschrijven. Wubbo: "De BNA is al eens in de bres gesprongen. Maar waarschijnlijk kunnen jonge architecten beter zelf actie ondernemen en samenwerking met andere, oudere collega's opzoeken."

Meetbare kwaliteit Iedere architect moet de samenhang kunnen overzien en beheersen. Kwaliteit moet worden opgesplitst naar zo goed mogelijk meetbare eenheden. Het esthetische is niet echt meetbaar, maar wel te bediscussieren. Het functionele is enigszins meetbaar, bijvoorbeeld met de Real Estate Norm. Het technische zou meetbaar kunnen worden gemaakt in de verhouding tussen investeringskosten en exploitatiekosten. Wubbo: "Het punt is dat dit haast nooit allemaal in één persoon kan worden verenigd. Het moet in samenwerking. Sinds Vitruvius trok de architect een leidende rol naar zich toe in het bouwproces. Nu echter stelt de opdrachtgever het team samen. Eigenlijk is dat gek." Architecten hebben adviseurs naast zich gekregen die de functie en techniek invullen. En aannemers werken steeds vaker het definitief ontwerp uit.

3D modelmaster Architecten die weer een rol van betekenis willen spelen, moeten over op 3D BIM. Wubbo: "Als je dat beheerst, kun je terrein terugpakken door als 'modelmaster' op te treden, als beheerder van het 3D-model. Dat vergt dat je partijen kiest die kunnen BIMmen en kunnen aansluiten op de werkwijze van 3D-modelleren. Je trekt een behoorlijke verantwoording naar je toe, inclusief de risico's. >>



Persijn Brongers

bouwer, en andersom

Daarvoor kun je overigens een beroepsaansprakelijkheidsverzekering afsluiten, of een 'all risk verzekering' voor een project."

Nu is 3D BIM nog vaak iets extra's dat bij het traditionele 2D-ontwerp komt, en levert dus extra kosten op. Maar dat zal snel genoeg veranderen. Wubbo: "Het werken op basis van een integraal 3D BIM vergt een geheel andere procesgang, waardoor de extra kosten zullen verdwijnen. Op niet al te lange termijn zal alle 2D informatie vanuit het 3D-model worden

getrokken, omdat alle projectpartijen vanuit één 3D-model gaan werken. En dat kan snel gaan want volgend jaar gaat de Rijksgebouwendienst bijvoorbeeld het gebruik van BIM al voorschrijven voor eigen projecten."

Twee bewegingen In het traditionele proces ligt er nog een grens tussen ontwerp en uitvoering, zo ongeveer bij de werkvoorbereiding waar de aannemer het van de architect overneemt. Bij 3D BIM ligt dat anders. Wubbo:

"Er ontstaat overlap, wat doorgaans betekent dat de aannemer eerder betrokken raakt. Maar het kan ook betekenen dat de architect mee naar achter schuift en betrokken blijft bij de uitvoering. Er zijn dus twee soorten bewegingen mogelijk. De eerste is dat de architect leidend wordt en er uitvoerende partijen bij haalt. Dan ligt het voor de hand dat de architect ook het hele huisvestingsadvies voor zijn rekening neemt, inclusief tijdspad, programma, kosten en locatiekeuze. Maar daar hebben

Corpus: fraai staaltje 3D BIM

Dit 35 meter hoge complexe gebouw langs de A44 bij Leiden, dat gedeeltelijk de vorm heeft van een menselijk lichaam, zou volgens de gebruikelijke bouwtradities niet zo vlot kunnen worden gerealiseerd. Op de traditionele manier zouden er ongetwijfeld conflicten zijn ontstaan in architectuur, constructies en installaties, met grote overschrijdingen van budgetten en bouwtijd. Maar dat is niet gebeurd, omdat er met 3D BIM is gewerkt. Om een technisch complex project als Corpus te kunnen realiseren heeft de aannemer zich in een vroeg voorbereidingsstadium gerealiseerd dat voor de uitwerking de inzet van 3D ontwerptechnieken gewenst was. Persijn Brongers, als bouwkundig projectmanager van 3D BluePrint intensief betrokken bij Corpus: "3D BluePrint werd door de aannemer ingeschakeld om problemen op te sporen die tot uitvoeringsproblemen zouden kunnen leiden. Daarvoor hebben we een geïntegreerd 3D-model van het gebouw gemaakt met informatie-input van ontwerpende, producerende en uitvoerende partijen. Die partijen werden later door 3D BluePrint weer betrokken bij de verdere uitwerking van de mensfiguur." De complexe vorm van de mensfiguur en de integratie van technische onderdelen is met de gebruikelijke tekentechnieken nauwelijks te realiseren. Persijn: "Met een laptop en beamer werd het 3D-model tijdens werkvergaderingen gepresenteerd om snel problemen inzichtelijk te maken. Door nauwkeurige afstemming tussen de verschillende disciplines zijn veel ontwerpwijzigingen doorgevoerd, zelfs nog in de uitvoeringsfase, om de uitvoerbaarheid te vergroten." De werkwijze is erop gericht dat via online logboeken en 3D PDF aan de ontwerpers en adviseurs vragen worden voorgelegd die nadere oplossingen vergen, waarna zij via internet zelf hun goedkeuring kunnen geven aan de verdere uitwerking in het 3D-model. Veel onderdelen van het project konden direct vanuit dit 3D-model geproduceerd worden, zodat een kwetsbare en risicovolle fase van traditionele tekeningen niet meer nodig was. Persijn: "Bijzondere aandacht ging uit naar de integratie van het trappenhuis in de

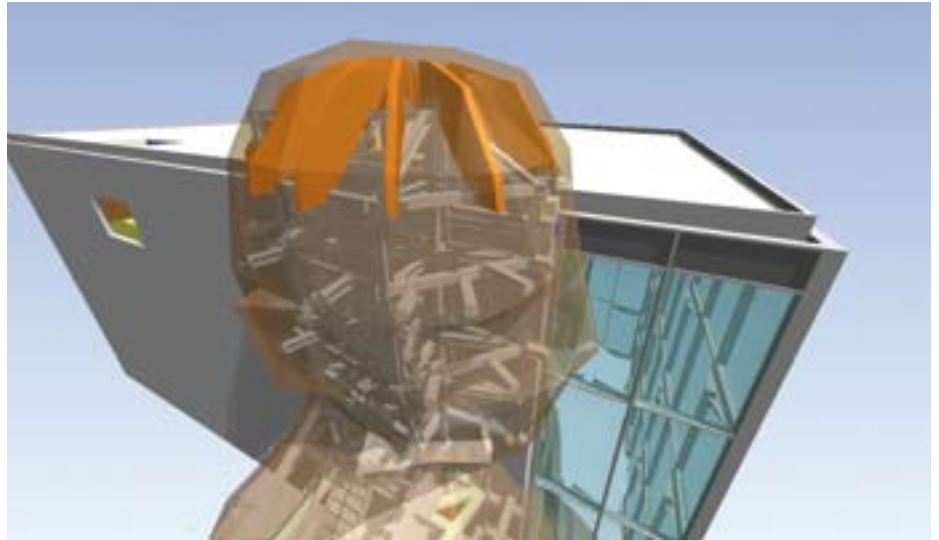
mensfiguur. We hebben het 3D-model van de constructeur in ons eigen 3D-model geïntegreerd. Ondanks de complexe staalconstructie en de zeer beperkte vrije ruimtes konden we met het 3D-model toch tot een nauwkeurige afstemming komen. Zo werden knelpunten steeds tijdig gesignaleerd en opgelost. Het eerste ontwerp van de mensfiguur werd al samen met de architect in 3D gemodelleerd. Voor de uitvoering leverde 3D BluePrint de exacte maatvoeringsinformatie van de mensfiguur aan de aannemer. Vooral bij de bekleding van het lichaam heeft het werken vanuit een 3D-model zijn grote voordelen bewezen, maar ook de integratie van constructie en installatietechniek bij dit project had zonder deze werkwijze niet zo soepel kunnen verlopen.

In onze visie begint een BIM proces al bij het optimaliseren van het programma van eisen nog voordat er sprake is van een ontwerp. Deze fase, door ons de bouwprogrammafase genoemd, moet leiden tot het vaststellen van een concrete en haalbare projectdefinitie. Op basis van deze projectdoelstelling blijft het hele proces van ontwerp, bouwvoorbereiding en realisatie beheersbaar." 3D BIM kan prima integraal ingezet worden in bouwteams, ook al werkt nog niet iedereen met BIM software en IFC-standaards. Voorwaarde is wel om een duidelijk plan van aanpak te maken en vooraf een duidelijk haalbare projectdefinitie vast te stellen. Persijn: "Om maximaal resultaat te behalen met 3D BIM en probleemvermijdend te kunnen werken, willen we zo vroeg mogelijk, liefst zelfs vóór aanvang van het ontwerpproces, bij het project betrokken worden. Worden we pas bij de werkvoorbereiding ingeschakeld, dan ben je meer probleemoplossend bezig. Als een haalbare projectdefinitie, zoals het bouwprogramma, ontbreekt, kun je niet goed toetsen aan de uitgangspunten van het project. Dan loop je vaak achter de feiten aan en kun je BIM maar beperkt inzetten. Hoewel je dan nog heel veel uitvoeringsproblemen en faalkosten kunt voorkomen, levert het meer op als je er eerder bij bent."

de meeste architecten geen kaas van gegeten, zoals het maken van een exploitatieberekening. En je bent dan niet alleen verantwoordelijk voor het maken van wat de klant wil, maar ook dat het gebeurt.” De tweede is dat uitvoerende partijen naar voren schuiven en er een architect bij halen. Wubbo: “In dat geval zal de aannemer zich als de huisvestingsadviseur moeten opstellen. De architect is dan slechts verantwoordelijk voor het creëren van de ruimte en de esthetica.”

Uitvoerend architect Een alternatief is het ‘Duitse model’. Daarin wordt naar Duits voorbeeld onderscheid gemaakt tussen een ontwerpend en uitvoerend architect. Dan is er ook scheiding tussen productontwikkeling en producttoetsing. Wubbo: “3D Blueprint treedt vaak op als uitvoerend architect. Daarbij gaan we totaal uit van 3D BIM. We kunnen op verschillende wijze betrokken raken bij een bouwproject. Een opdrachtgever kan voor 3D Blueprint kiezen omdat hij zijn project met behulp van BIM wil zien uitgevoerd. Daar wordt vervolgens een ontwerpend architect bij gekozen. Een architect kan 3D Blueprint erbij halen om zijn ontwerp om te zetten naar een 3D-model. Een aannemer kan 3D erbij halen als het ontwerp van de architect bijvoorbeeld erg lastig is en in 3D moet worden omgezet om het technisch uit te kunnen voeren, zoals het geval was bij de bouw van Corpus langs de A44 bij Leiden (zie kader). Niet alleen architecten moeten met BIM aan de slag. Maar aannemers en adviseurs ook, want er zit veel meer in. Je kunt bijvoorbeeld uitvoeringsaspecten toevoegen en materiaaleigenschappen die invloed hebben op de CO₂ uitstoot, de EPC, en ga zo maar door.”

Rolverandering 3D modelleren zal invloed hebben op de bouwketen, en andersom.



Wubbo: “Geïntegreerde contracten zoals DBFM en allianties tussen partijen zullen meer en meer leiden tot bundeling van rollen. Daarnaast zullen rollen ook verschuiven, maar de richting is nog onzeker.” Gaat de aannemer ook ontwerpen, gaat de architect ook bouwen? In essentie maakt dat voor de ontwikkeling van 3D BIM geen verschil. Het accent verschuift. De manier van prijsvorming verandert ook. Wubbo: “Bij BIM zijn de materialen van toeleveranciers al in het 3D-model gehangen en is vroegtijdig bekend wat het project gaat kosten. Door de open kostenstructuur en doordat uitvoeringsaspecten al in een vroeg stadium worden meegenomen, ontstaat transparantie over rendementen. Het heeft dus geen zin om te knijpen en te gokken op meer- of minderwerk.” 3D Blueprint neemt bijvoorbeeld al vanaf het volumeplan de installaties mee. Door de toepassing van ‘concurrent engineering’ met de opdrachtgever, installateur en aannemer is het mogelijk om al in twee sessies een schetsontwerp te maken inclusief berekening van de koellast en daglichttoetreding, en een ruwe

berekening voor de kosten voor installaties en verlichting.

Vliegtuigbouw is ook bouw Vanzelfsprekend is de bouw niet de eerste sector waar 3D BIM doordringt. In de vliegtuigindustrie wordt al geruime tijd gewerkt met 3D productmodellen. Wubbo: “Voor de Airbus A380 ontwikkelden tientallen, zo niet honderden, verschillende toeleveranciers de componenten. Stork Fokker leverde bijvoorbeeld onderdelen van de romp en de bekabeling. Om alles precies te laten passen schrijft Airbus de software voor en wordt het model vanuit Toulouse aangestuurd, waar het vliegtuig ook geassembleerd wordt uit onderdelen vanuit heel Europa. In de bouw zijn we nog niet zo ver. Er zijn nog problemen op te lossen met de interoperabiliteit van de verschillende ICT-platforms die gehanteerd worden. We werken ook nog niet met gestandaardiseerde Industry Foundation Classes (IFC's), zoals in andere sectoren. En samengesteld rekenen is nog een punt van aandacht, zoals de berekening van de koellast en de EPC van een gebouw.” Het gaat redelijk als je alles binnenshuis kunt aansturen, met adviseurs waar geen uitwisselingsproblemen mee bestaan. Maar in projecten met verschillende partijen die zonder overleg bij elkaar worden gebracht, wordt het al snel lastig. Hoewel de bouw een project-industrie is, gaat het er toch van komen. ●

Meer informatie: www.3dblueprint.nl

