



Maarten Veerman

Flight *simulators*

“Een vliegtuig stijgt daadwerkelijk op bij de eerste vlucht, maar aan een gebouw kan nog van alles schorten bij de oplevering. Dat vind ik onbegrijpelijk”, zegt Maarten Veerman, Consultant en Building Engineer bij adviesbureau Witteveen+Bos. “Bouwen is veel makkelijker dan een vliegtuig in elkaar zetten. Bovendien zijn er uitstekende simulatieprogramma’s verkrijgbaar, waarmee je al virtueel de hele lifecycle van gebouwen kan doorrekenen en visualiseren.”

Drs. W. (Wietse) Buma, Merlijn Media BV

Schetsontwerp, Voorlopig Ontwerp, Definitief Ontwerp, Werktekeningen, Aanbesteding... waarschijnlijk kunt u het rijtje wel dromen. De bouwkolom werkt al jaren volgens hetzelfde procedé. Hopeloos achterhaald, volgens Veerman en “een keurslijf. “Wij werken bij Witteveen+Bos volgens onze eigen methode. Die kent drie fasen: Awareness, Prototyping en Use. De integrale aanpak van bouwprojecten krijgt nu steeds meer voet aan de grond. Met onze werkwijze kunnen we daar concreet invulling aan geven.”

Awareness

In de Awareness-fase wordt eerst het gebied verkend waar het gebouw moet verrijzen. “We brengen het technisch potentieel van de locatie in kaart en proberen dat te laten ‘matchen’ met de behoeften van de opdrachtgever. Zo kan de plek ideaal zijn om zonverkeveling toe te passen of misschien staan er bomen die ingezet kunnen worden voor de beschaduwing van het gebouw. Vervolgens formuleren we onze uitgangspunten, zoals ‘welk gebouwvolume hanteren we’, ‘wat wordt de oriëntatie van het gebouw?’ Aan de hand daarvan kiezen we voor een constructiemethode, de dakhelling en dergelijke.” Het eindresultaat is “een heel globaal programma van eisen”, vat Veerman het samen.

Prototyping

Tijdens de volgende fase ‘Prototyping’ vindt het daadwerkelijke ontwerpproces plaats. “Er wordt van breed naar smal gewerkt; naarmate het

proces vordert, wordt de kennis steeds gedetailleerder.” Geleidelijk aan krijgt het gebouw vorm. Ook de installatietechniek wordt meegenomen. Het ontwerpteam test bijvoorbeeld virtueel verschillende alternatieven voor de optimale daglichttoetreding of voor de toevoerroosters van een natuurlijk ventilatiesysteem.

Iteratief

Ontwerpen is een iteratief proces, dat volgens Witteveen+Bos doorgaat tot op de dag van de oplevering. Want ook tijdens de bouwfase worden virtueel verschillende opties (‘prototypes’) bekeken om zo efficiënt en effectief mogelijk het werkproces in te richten. “Van het beste moment om de stempels weg te halen tot de kortste aanvoerroutes op de bouwplaats.” Het gaat zelfs nog verder, want ook voor de gebruiks- en beheerfase en de demontage van het gebouw worden al keuzes gemaakt. Tot grote vreugde van de facility manager waarschijnlijk. “Na de oplevering heeft hij een ‘As Built BIM’ tot zijn beschikking, een handige tool om zijn onderhoudsprogramma’s mee in te richten.” Zo coveren: ‘Awareness, Prototyping en Use’ dus de gehele levenscyclus van een gebouw.

“Iedereen profiteert van
gebouwsimulatie”

Koppeling

Het succes van deze werkwijze staat of valt bij een succesvolle integrale aanpak en de brede inzet van gebouwsimulatieprogramma’s. Veerman werkt bijvoorbeeld met software voor rooksimulatie, ontruimings- simulatie en akoestische simulatie. Zo wordt Ecotect voor bouwfysische en Odeon voor akoestische simulaties gebruikt. De voordelen van dergelijke programma’s zijn legio. Tijdens het ontwerp- en bouwproces is het mogelijk om in een hoog tempo verschillende opties te toetsen en door te rekenen. Van constructieve vormen tot thermische en akoestische berekeningen. Een ander voordeel is de koppeling met een BIM die tot stand kan worden gebracht. Zeker nu steeds meer partijen in de bouwkolom met gebouwsimulatieprogramma’s aan de slag gaan; “van ontwikkelaars tot aannemers”. Daardoor zitten de betrokken partijen al sneller tijdens het ontwerp- en bouwproces op één lijn. Zo kunnen twijfels bij bouwpartners en ook zorgen van omringende buurtbewoners met simpele akoestische en visuele feedback worden weggenomen. “Techneuten zijn gewend te denken in cijfers, maar daarmee overtuig je geen architect of verontruste buurtbewoners. Architecten zijn beelddenkers, die hebben behoefte aan plaatjes. Een verontruste buurtbewoner wil geen staatje met mooie cijfers voorgeschoteld krijgen, maar daadwerkelijk ervaren welke geluidsimpact die nieuwe disco heeft. Dat kan dankzij gebouwsimulatieprogramma’s. Ik laat hem het prototype zien en op een koptelefoon horen met welk geluidsniveau hij te maken krijgt.” Tegelijkertijd bedienen de softwarefabrikanten ook de techneuten die dagelijks werken met gebouwsimulatieprogramma’s. Ze bieden immers



volop mogelijkheden voor grafische weergaven, waar adviesbureaus vaak zo van gecharmeerd zijn.

Uitdagingen

Als de voordelen zo overduidelijk zijn, waarom gaat de bouw- en installatiesector dan niet massaal overstag? Waarom blijft een significant gedeelte van de bouwkolom afwijzend staan tegenover de toepassing van gebouwsimulatieprogramma's? Is men alleen maar bang om oude ingesleten gewoonten los te laten of is er meer aan de hand? Uit een korte analyse van de huidige situatie blijkt dat het laatste het geval is. Zowel op proces- als producttechnisch niveau zijn er randvoorwaarden, waar niet altijd even makkelijk aan kan worden voldaan. Bovendien is de software nog lang niet uitontwikkeld; veel is voor verbetering vatbaar. Kijken we naar de randvoorwaarden dan blijkt ook hier de bekende vlieger op te gaan, dat ieder resultaat afhankelijk is van de data die wordt ingevoerd. "Dat vereist een intensieve samenwerking tussen de leden van een bouwteam. Je bent van elkaar afhankelijk voor de aanlevering van de juiste gegevens. Daarnaast moet je openstaan voor elkaars kennis en expertise." Bekend is het spanningsveld tussen esthetiek en techniek, dat veel bouwprojecten de das omdoet. Architecten leggen soms teveel nadruk op de vorm, waardoor er een onleefbaar binnenklimaat ontstaat. Andersom kunnen adviseurs teveel gepreoccupeerd zijn met de functie en zo de architecten voor de voeten lopen als die proberen een visueel aantrekkelijk gebouw te ontwerpen. Dergelijke problemen zijn te vermijden. Veerman adviseert aan bouwteamleden om al in een vroeg

stadium duidelijke afspraken te maken en bij keuzes niet tijd maar kwaliteit de doorslaggevende factor te laten zijn. Daarnaast geldt ook hier het bekende adagium om altijd het belang van de opdrachtgever als richtsnoer aan te houden; die heeft geen belang bij powerplay en solo-acties van bouwteamleden. Wel bij een goed eindresultaat dat aansluit bij zijn wensen. Het kan niet genoeg gezegd worden: de sociale component geeft uiteindelijk de doorslag, niet de relevantie en kwaliteit van de toegepaste techniek, in casu gebouwsimulatieprogramma's.

Testen

Niet dat de techniek mag stilstaan. Veerman pleit voor een tweesporenbeleid. Enerzijds is het belangrijk om de samenwerking tussen de bouwteamleden goed vorm te geven. Anderzijds moet er tijd en geld worden uitgetrokken om gebouwsimulatieprogramma's te blijven verbeteren en gelijke tred te laten houden met de veranderende realiteit van het ontwerp- en bouwproces. Zo gaan er al stemmen op om de toetsingscriteria voor keurmerken zoals Breeam standaard te integreren in gebouwsimulatieprogramma's [2]. Een goed idee vindt Veerman. Hij zou

graag hetzelfde willen zien voor gebruikersgedrag. "Zodat je ook daadwerkelijk kan toetsen of ontwerp en toekomstig gebruik met elkaar matchen." De gebruiksvriendelijkheid van de programma's zelf laat ook wel eens te wensen over. "Voor bepaalde programma's moet een enorme leercurve worden doorlopen. Zo is de manier van tekenen bij Revit totaal anders dan voorheen. En bij het constructieprogramma Diana is 'expert knowledge' noodzakelijk voor de invoer. Niet alleen om de werking ervan te kunnen doorgronden, maar ook om de resultaten te interpreteren. Heeft de gebruiker deze zaken onder de knie, dan is er nog een andere horde te nemen: de communicatie tussen de verschillende programma's. Die verloopt niet altijd op rolletjes, en daardoor gaat er informatie verloren. De oorzaken? "Bugs, fabrikanten die weigeren te werken met open protocollen..." Ook hier zijn nog verbeteringslagen te maken. Last but not least; ondanks de enorme mogelijkheden hebben ook gebouwsimulatieprogramma's hun beperkingen. "Bepaalde aspecten moet je nou eenmaal fysiek testen in windtunnels. Anders krijg je geen betrouwbare resultaten."

Ondanks deze 'verbeterpunten' blijft Veerman positief. "Ik zie namelijk enorme kansen voor goede gebouwsimulaties. En de genoemde "problemen" weten we vaak wel te omzeilen, al kost het wat meer energie dan een simpele druk op de knop."

Referenties

1. <http://www.bna.nl/Nieuws/Nieuwsoverzicht/Nieuwsdetail/1011/DNR-2011-herziene-algemene-voorwaarden-voor-architecten>.
2. Buma, W. (2010). Duurzaamheid meten is weten. TVVL Magazine, vol. 39 (2 (februari 2010)), p. 42-44.