

# Gebouwsimulaties als communicatiemiddel

*Het beoordelen van de kwaliteit van gebouw met zijn technische voorzieningen is aan de uiteindelijke gebruiker van het gebouw. In de initiatieffase worden niet technische wensen vertaald naar technische beoordelingscriteria en prestatiebeschrijvingen, die veelal worden vastgelegd in het programma van eisen. Voldoen aan het programma van eisen is echter naar mijn mening nog geen garantie voor een optimaal mensvriendelijk gebouw. Het achterhalen van het verwachtingspatroon van de opdrachtgever/gebruikers is essentieel. Het vertalen van deze vraagstelling naar het uiteindelijke gebouw is belangrijk. Gebruik maken van voor niet technici duidelijke taal en prestatiekenmerken helpt hierbij. Simulatieresultaten kunnen hierin bijdragen omdat deze begrijpelijker en aansprekender kunnen worden gepresenteerd.*

**- door E. Rooijackers\***

**V**eel mensen brengen het grootste gedeelte van hun leven in gebouwen door. Het verbeteren van de algemene belevingswaarde van deze gebouwen resulteert dus in een betere beleving gedurende een groot deel van ons leven. Investeren in betere gebouwen is dus zinvol. Echter, het omschrijven van "beter" is een subjectief begrip dat vanuit vele invalshoeken en perspectieven kan worden beschouwd. En, meningen verschillen!

Het is hierbij goed te beseffen dat het droomgebouw van de één, voor de ander een luchtkasteel of nachtmerrie kan zijn. Het uitdrukken van kwaliteit van een gebouw is daarnaast sterk afhankelijk van de processen en activiteiten die daarin plaatsvinden. Tevens is de context van de omgevingsparameters van grote invloed. Prestaties kunnen worden opgedeeld in vele facetten die in meer of mindere mate met elkaar gecorreleerd kunnen zijn. Afhankelijk van de mening van de uit-

eindelijke gebruiker zullen deze facetten lichter of zwaarder meewegen in de beoordeling van het gebouw. Om het nog ingewikkelder te maken is het gebruik van gebouwen ook nog eens een dynamisch gegeven dat over de jaren verandert. Het droomgebouw van nu kan de nachtmerrie van de toekomst zijn. Centraal staat het scheppen van een natuurlijke omgeving voor de gebruikers, afgestemd op de activiteiten die daar worden verricht.

Vanuit de traditionele benadering wordt het ontwerpvragestuk in een Programma van Eisen (PvE) vastgelegd. Dit wordt veelal gedaan door prestatiebeschrijvingen te geven van de gewenste situatie. Deze prestatiebeschrijvingen worden geformuleerd door het aangeven van minimum en maximum grenswaarden waarbinnen het gebouw dient te functioneren. Het ontwerpvragestuk is uitgedrukt in getallen en randvoorwaarden. Eigenlijk is het vreemd om een subjectieve beleving, die aansluit

op een ervaringswereld van gebruikers, te vatten in grenswaarden. Zeker wanneer daarbij wordt bedacht dat meningen verschillen en dat deze getallen en grenswaarden slechts te begrijpen zijn door specialisten.

Voorkeuren van opdrachtgever en gebruiker worden in een Programma van Eisen vaak slechts oppervlakkig verwerkt. En ze moeten zich laten leiden door de aanbevelingen van deskundigen, zonder dat ze precies kunnen overzien welke gevolgen hun beslissingen hebben. Op dit vlak kunnen simulatiere resultaten of beter gezegd het presenteren van virtuele werkelijkheden een rol spelen. Architecten doen dit al geruime tijd. De 3D-visualisaties maken een belangrijk deel uit van het presenteren van het ontwerp, veelal in de vroegste ontwerpfases. Een opdrachtgever is zo beter in staat een voorstelling te maken van wat hij of zij kan verwachten. Voor de overige gebouwprestaties als klimaat, licht en geluid is dit echter niet zo duidelijk, terwijl wel verwachtingen worden gewekt. Wanneer de verwachtingen niet aansluiten op het uiteindelijke resultaat kunnen gebruikers/opdrachtgevers niet tevreden zijn. Het is dus zinvol te achterhalen wat de verwachtingen zijn en een onderverdeling te maken welke prestaties belangrijker of minder belangrijk worden geacht om verantwoorde investeringsbeslissingen te kunnen nemen.

## COMMUNICATIE AANSLUITEND OP BELEVINGSWERELD

Het kopen via Internet is een minder groot succes dan je zou verwachten op basis van de prijzen en het gemak waar-

---

\*Halmos

mee een bestelling kan worden geplaatst. Dit blijkt onder meer te worden veroorzaakt doordat het product onvoldoende tastbaar is en niet altijd voldoende vertrouwen aanwezig is. Nieuwe gebouwen zijn nog minder tastbaar en het is aan de ontwerpers om voldoende vertrouwen te wekken. Dit kan door bezoeken aan referentieprojecten maar dit betreft dan niet het voorliggende ontwerp en de betreffende organisatie.

Hoe deze problematiek te doorbreken? De sleutel ligt volgens mij in het beter kunnen voorspellen van de prestaties en gedragingen van een gebouw die kunnen worden verwacht en dit vooral helder te communiceren naar de toekomstige gebruikers. Zonder vakjargon of grootheden als PMV's, overschrijdingsuren, of, clo, enzovoorts, die alleen betekenis hebben voor specialisten. Wie weet de PMV van de omgeving waar hij/zij zich nu bevindt? Zelfs specialisten kunnen geen antwoord geven op de vraag wat de PMV op dit moment is en verschuilen zich achter berekende en afgeleide waarden. Dit is te vergelijken met de overschakeling van de gulden op de euro. Je weet hoeveel een euro waard is, maar om het juiste prijsgevoel te krijgen wordt een europrijs toch nog even terug gerekend naar de gulden.

Naar mijn mening geldt dit ook voor gebouwprestaties. Deze moeten een voor de opdrachtgever logisch kader hebben. Gebouwprestaties moeten kunnen worden "doorvoeld". De personen met het meeste overzicht dienen aandacht te besteden aan het overbruggen van deze communicatiekloof. De ontwerpers dus! De opdrachtgever moet het juiste "gevoel" kunnen krijgen van wat hij/zij kan verwachten, zodat hij beslissingen kan nemen die verantwoord zijn en niet voor verrassingen komt te staan bij het uiteindelijke resultaat. Vakjargon en getallen zijn naar mijn mening niet de juiste middelen, De taal van de opdrachtgever dient te worden gesproken!

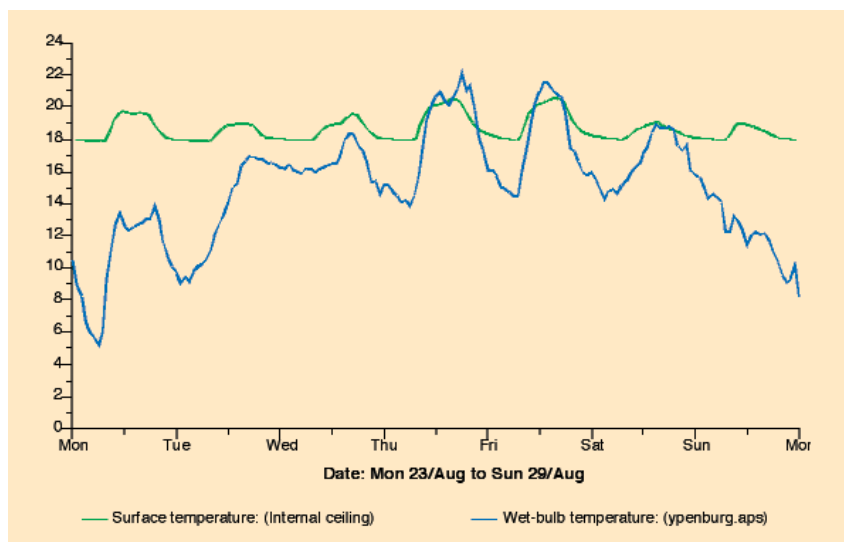
#### SIMULATIES ALS COMMUNICATIEHULPMIDDEL

Simulaties kunnen naar mijn mening bijdragen om tot een betere communicatie te kunnen komen. De presentatiewijze van resultaten staat hierbij natuurlijk voorop. Mijn ervaring is dat het grafisch weergeven van de binnentem-



Lichts simulatie van trappenhuis om opwarming van zware betonwand door directe zonnestraling en daardoor oververhitting te illustreren.

- FIGUUR 1-



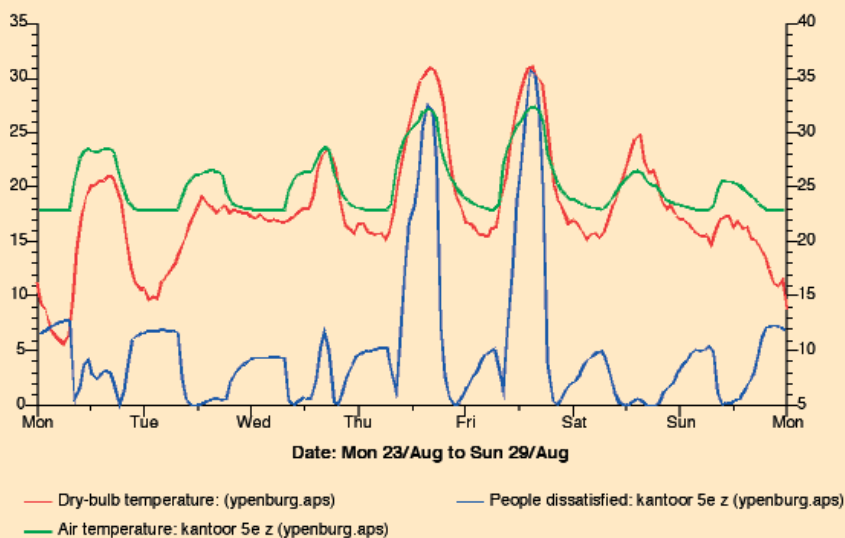
Oppervlaktetemperatuur plafond bij betonkernactivering kan zonder aanvullende regelingen oppervlaktecondensatie tot gevolg hebben. Natte bol temperatuur hoger dan oppervlaktetemperatuur hier inzichtelijk gemaakt.

- FIGUUR 2-

peratuur in een representatieve week meer gevoel geeft welke situatie kan worden verwacht, dan het toetsen aan overschrijdingscriteria. Gegevens van verschillende ontwerpvarianten grafisch weergeven en aan de hand hiervan de optredende effecten verklaren, helpt in het komen tot een dialoog met de opdrachtgever en/of gebruikers. Een aantal voorbeelden zoals wij dat nu

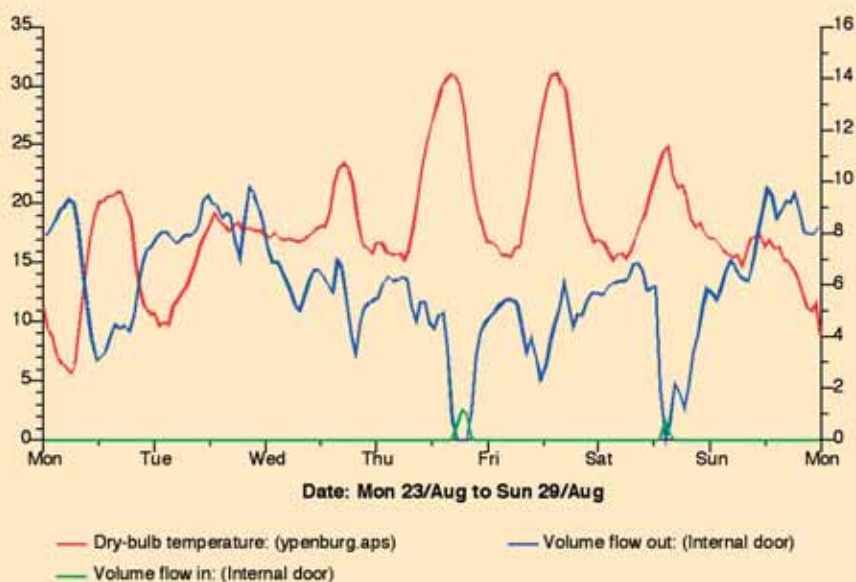
proberen te doen is opgenomen als afbeeldingen.

Vooraf onderwerpen die eenvoudig visueel zijn weer te geven, blijken goed te worden ontvangen. Beschaduwings- en lichtsimulaties zijn hiervan de voorbeelden. Maar dit verklaart ook het succes van CFD-berekeningen. In plaats van Computational Fluid Dynamics



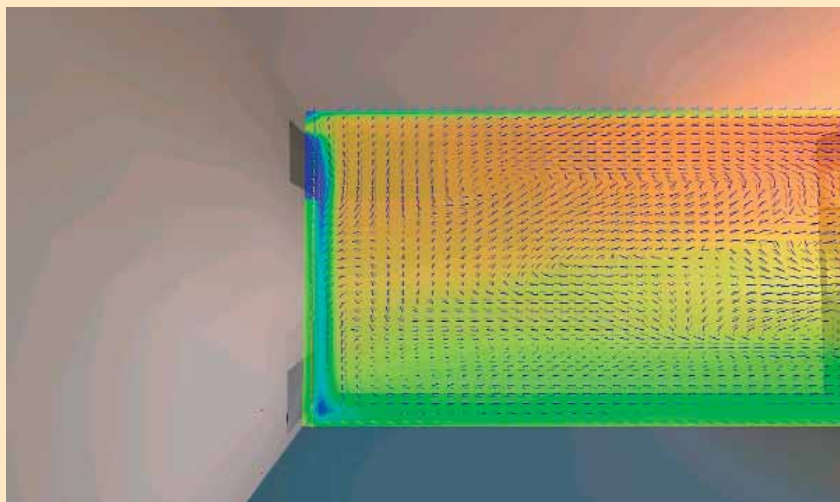
Binnenluchttemperatuur, buitenluchttemperatuur en percentages ontevreden personen over het zomerbinnenklimaat in een kantoorruimte. Een mogelijke basis om varianten betekenisvol met elkaar te kunnen vergelijken.

- FIGUUR 3-



Natuurlijk ventilatiesysteem (schoorsteeneffect) werkt niet meer bij te hoge buiten-temperaturen. Luchtstroming draait om dus aanvullende voorzieningen moeten voor gegarandeerde werking worden voorzien.

- FIGUUR 4-



Invloed van een hoog geplaatst verdrijgingsrooster met CFD visueel gepresenteerd.

- FIGUUR 5-

wordt ook wel gesproken over Colorfull Fluid Dynamics. Vaak ironisch bedoeld, als de betrouwbaarheid van CFD-resultaten wordt aangehaald. Maar in plaats van deze kritische kanttekening, is het beter te leren van deze ervaringen en de positieve kanten te verwerken in het presenteren van de overige gebouwprestaties. Het zoeken is echter een aansprekende vorm voor het presenteren van gebouwprestaties die laagdrempelig is en als referentiekader kan worden gebruikt. Een eerste aanzet is wel al gemaakt door de adaptieve temperatuur-beoordelingscriteria, afhankelijk van systeemkeuze en buitentemperatuur. Maar in de enorme hoeveelheid data die met gebouwssimulaties wordt gegenereerd, is veel meer informatie aanwezig dan bij de adaptieve temperatuurgrafieken kan worden weergegeven. Wellicht kan hierbij worden geleerd van de kennis die aanwezig is op het vlak van data-analyse. Het begrijpelijk maken van informatie om daarop beslissingen te kunnen baseren is daar immers de kerncompetentie. In de IT- branche zijn woorden als "OLAP" (On Line Analytical Processing), "Data Mining", "Data Warehouse" en "Data Mart" de modewoorden van de dag. Dit is wel gericht op andersoortige informatie maar het biedt wellicht een basis om uit een brij van gegevens, gericht relevante kennis te verzamelen. Binnen de gebouwde omgeving is mij niet bekend of hier al onderzoek naar is gedaan.

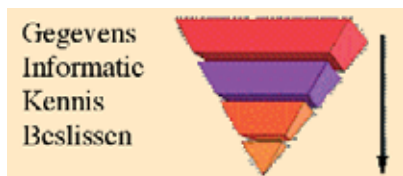
Een evolutie van de prestatieformuleringen uit een PvE lijkt een logisch gevolg. De technische mogelijkheden zijn aanwezig, echter zal moeten worden gezocht naar de aansprekende vorm die aansluit op de beleavingswereld van de gebruikers/opdrachtgevers. Daarnaast is voor objectieve toetsing een algemeen gedragen referentiekader nodig dat aansluit op die vorm. Vooralsnog blijven wij beperkt tot grafieken met een verklarend verhaal.

## GEBOUWSIMULATIES

### LEVERT HET NU WAT OP?

Bij gebouwssimulaties blijft de vraag bestaan of de inspanningen en kosten die moeten worden geleverd, om de berekeningen uit te voeren binnen een regulier ontwerpproces, kunnen worden verantwoord. Enerzijds zullen de benodigde inspanningen om een resul-





- FIGUUR 6 -

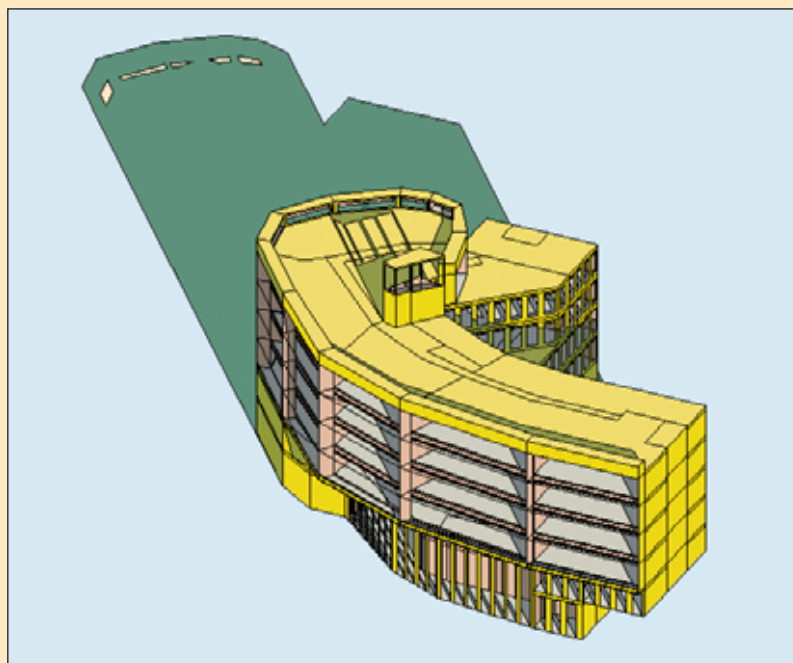
taut te kunnen bereiken moeten worden geoptimaliseerd en anderzijds zal moeten worden aangetoond dat dergelijke resultaten iets toevoegen binnen een ontwerpproces.

Om tot verdere toepassing in de praktijk te kunnen komen is het dus belangrijk dat dergelijke simulaties snel, effectief en doelgericht kunnen worden uitgevoerd. Met een aantal simulatieomgevingen begint dit nu mogelijk te worden, maar er kan nog veel worden verbeterd. De simulatieomgevingen moeten aansluiten op de werkwijze, kennisdomein en aanpak van de ontwerpende ingenieur. Nu wordt (nog) meer aangesloten op of de wetenschappelijke wereld of het betreft berekeningen gericht op de uitvoering en detailontwerp. Daarnaast zijn nog een aantal algemene omgevingen aanwezig maar deze leveren te oppervlakkige informatie, om gedurende het gehele ontwerptraject te kunnen worden gebruikt.

Wanneer opdrachtgevers ervan overtuigd raken dat simulatieresultaten meer inzicht geven bij het nemen van investeringsbeslissingen, zullen zij zelf om de simulatieresultaten vragen. Dit is een tweede argument om te investeren in betere communicatie van resultaten naar de opdrachtgever. Helaas is communicatie van resultaten een onderdeel dat binnen simulatieomgevingen (nog) onderbelicht is. En al aangehaald is dat vooral de ontwerper hier het initiatief moet nemen.

Met andere woorden: aantonen dat investeren in communicatie een inspanning is die loont. Als bijkomend voordeel verhoogt deze verbeterde communicatie de betrokkenheid van de opdrachtgever, zodat een gezamenlijk gedragen resultaat ontstaat.

Er valt echter nog veel te leren, reden waarom wij nog steeds zoeken naar manieren dit te verbeteren. Wij blijven ons inspannen omdat we ervaren dat verbeterde communicatie direct wordt vertaald in een hogere WAARDERING voor de gebouwen. Dus: in een BETER gebouw in de beleving van de gebruikers.



De "noordgevel" is ook zonbeschenen. Zonwering nodig om binnenklimaat te verbeteren. Beschaduwings simulatie met vereenvoudigd gebouwmodel.

- FIGUUR 7 -



Lichts simulatie versus Foto van situatie. Tony Morov met Integra Insight

- FIGUUR 8 -