

Op maat gemaakte web-applicaties voor merk-specifieke producten

Dynamische gebouwsimulatie voor iedereen

Bouwproducten en -oplossingen worden steeds complexer en integreren steeds vaker in verschillende domeinen (verwarming, verluchting, zonwering, regeling, etc.). Gebouwsimulatie is nodig om tot een goed ontwerp te komen. Maar vele leveranciers en verdelers van bouwproducten beschikken niet over de tools of expertise om (vaak ingewikkelde) simulatiemodellen te gebruiken. 3E heeft hiervoor een oplossing uitgewerkt. Deze bestaat uit een webplatform met een eenvoudige interface, waarmee ook onervaren gebruikers een achterliggend dynamisch simulatiemodel kunnen aansturen. Het model wordt voor elk specifiek product specifiek samengesteld om de impact van de oplossing op een willekeurig gebouw te kunnen simuleren.

R. (Roel) De Coninck, D. (Dirk) Devriendt en B. (Bernard) Huberlant;
3E, Brussel, België

Om de CO₂-uitstoot van gebouwen te verminderen besteden ontwikkelaars en producenten van bouwproducten steeds meer aandacht aan het energiegebruik van hun oplossingen. Daarnaast is er een evolutie van integratie gaande: de voorgestelde producten verenigen steeds vaker verschillende domeinen. Hierdoor worden de producten complexer en is het moeilijk om de impact van het product op het totale energiegebruik en gebruikerscomfort te bepalen.

Dit geldt zelfs voor de verkopers van de producten die vaak vuistregels of eenvoudige statische berekeningen gebruiken om de klant te overtuigen van de voordelen van hun oplossingen. Maar als die verkopers zich positioneren als aanbieders van totaaloplossingen hebben ze ook behoefte aan een goede simulatie van het samenspel van hun producten met de rest van het gebouw.

■ WEBPLATFORM

Een oplossing voor dit probleem is uitgewerkt door 3E, een studie bureau uit Brussel. 3E heeft een lange ervaring met dynamische gebouwsimulatie, maar stelt vast dat gebouwsimulatie slechts met mondjesmaat doordringt tot de ontwikkelaars en verdelers van de bouwproducten. Toch maken zij vaak de eerste berekeningen en staan ze de architect of ingenieur bij in de keuze van het energieconcept.

Om dynamische gebouwsimulatie toegankelijk te maken voor deze partijen is een webplatform ontwikkeld. Dit platform biedt de gebruiker een eenvoudige interface aan met een minimum aan parameters en instellingen. Via deze interface kan de gebruiker een gedetailleerd simulatiemodel configureren, simulaties starten en resultaten opvragen. Een overzicht van deze structuur is weergegeven in figuur 1.

Het bijzondere aan deze ontwikkeling is dat het

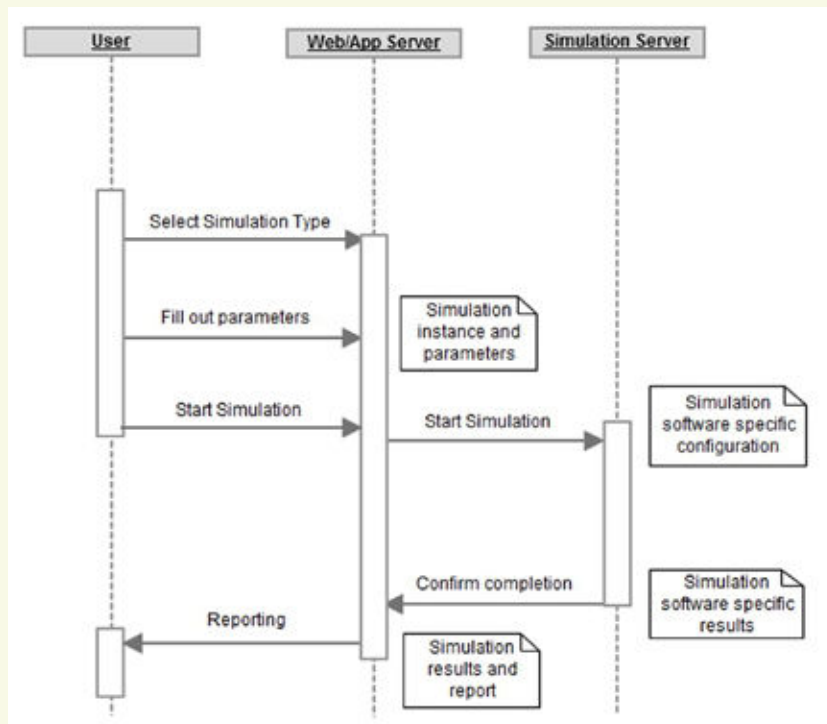
gedetailleerde simulatiemodel productspecifiek is; dat wil zeggen dat de experts van 3E voor elk product een nieuw model samenstellen. Dit model bevat de specifieke eigenschappen van het product en van andere (standaard) oplossingen, zodat de simulatie de impact van het product op het resulterende energiegebruik en comfort kan bepalen.

Het opgezette platform laat toe om op efficiënte wijze nieuwe dynamische modellen op te bouwen en daarvoor een toegankelijke interface te maken. Deze gebruikersinterface wordt ontworpen in samenspraak met de klant en bevat enkel de parameters die de gebruiker moet kunnen aanpassen.

■ VOORDELEN

De voordelen voor de producenten en verdelers van bouwproducten zijn legio:

- geen investering in simulatiesoftware;
- expertise in modelleren is niet vereist;



-Figuur 1- Overzicht van webplatform en simulatieserver

General building operation profiles

Amount of working days per week: 5-day-week

General week day profile: Always OFF

General weekend day profile: Always OFF

Persons

Total number of persons: 500

Type of activity: No activity (seated at rest) - 60 W

Occupation week day profile: Always OFF

Occupation weekend day profile: Always OFF

Lighting

Lighting maximum power: Low energy efficiency (16 W/m²) W/m²

Lighting week day profile: Always OFF

Lighting weekend day profile: Always OFF

Equipment

Equipment maximum sensible power: 5 W/m²

Equipment week day profile: Always OFF

Equipment weekend day profile: Always OFF

-Figuur 2- Voorbeeld van de gebruikersinterface (profielen)

- beheersbare initiële kosten;
- modellen zijn opgebouwd en geverifieerd door onafhankelijke simulatie-experts;
- simulaties met gevalideerde pakketten zoals Trnsys of Modelica;
- inbreng in de opbouw en complexiteit van de webinterface;
- automatische rapportering van simulatiere-sultaten mogelijk;
- betere service naar klanten (ingenieurs, architecten, bouwheren);
- geen installatie en eenvoudig updaten via de webinterface;
- alle gebruikers gebruiken exact dezelfde versie;
- uitwisselen van modellen, inputs en resulta-ten tussen gebruikers van hetzelfde bedrijf via de webinterface.

TOEPASSINGEN

In principe is deze aanpak geschikt voor alle gebouwproducten, met name warmtepompen, ketels, ventilatiesystemen, zonwering, isolatie, beglazing, regelstrategieën, etc. De voordelen van simulatie komen echter vooral tot uiting in toepassingen waar het dynamisch gedrag een grote rol speelt. Het is namelijk niet erg moeilijk om de impact van isolatie op het jaarlijks gasverbruik te bepalen aan de hand van een eenvoudige, statische, berekening. Het is echter onmogelijk om dit te doen voor pakweg zonwering of een grondgekoppelde warmtepomp. Dergelijke systemen kunnen enkel correct gedimensioneerd worden met een gedetailleerde dynamische simulatie. Op het moment van schrijven heeft 3E reeds twee toepassingen draaien: één voor buitenzonwering met horizontale lamellen en één voor reflecterende dakbedekkingen. Beide toepassingen zijn gebaseerd op een Trnsys-model, maar dat is geen vereiste: de software is ontworpen om ook andere modellen aan te kunnen maken en om alternatieve simulatie-engines aan te sturen.

Voor beide toepassingen is een eerder uitgebreide interface opgesteld, waarin de gebruiker details kan meegeven over de gebouwgeometrie (één thermische zone), randvoorwaarden aan alle wanden, gebruikte wandsamenstellingen en glaseigenschappen, details van de zonwering respectievelijk dakbedekking, setpunten voor koeling, verwarming en ventilatie, en gebruikersprofielen. Figuur 2 toont een voorbeeld van de gebruikersinter-face. De opgestelde modellen blijven bewaard op de site en kunnen ook door collega's (van hetzelfde bedrijf) gebruikt worden voor nieuwe simulaties of als basis voor een nieuwe studie. De simulaties worden simultaan uitgevoerd voor drie cases: een referentie en twee varianten. Zo kan in de resultaten meteen

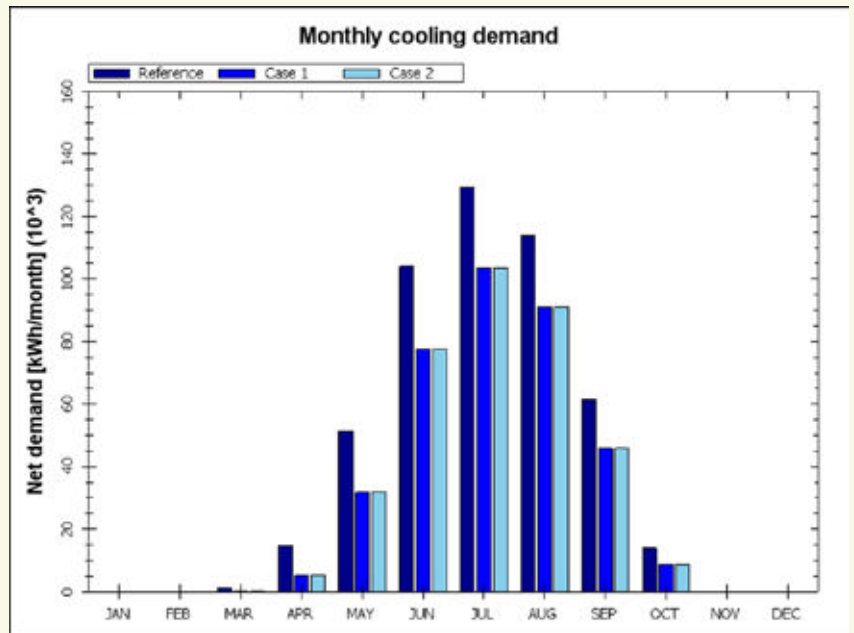
de impact van de varianten tegenover een 'business as usual' scenario getoond worden (zie figuur 3). De resultaten komen desgewenst automatisch in een word document dat met minimale nabewerking naar de klant gestuurd kan worden.

BESLUIT

Met de ontwikkeling van een webplatform als interface naar gedetailleerde modellen wil 3E de toegankelijkheid van dynamische gebouw-simulatie verhogen. De modellen worden specifiek ontworpen in functie van het te evalueren product, en de interface wordt voor elke klant opnieuw op maat gemaakt. Deze ontwikkeling kan gebouw-simulatie binnen het bereik brengen van partijen die dat tot nog toe moesten ontberen: in eerste instantie leveranciers van technologie die zo de impact van hun producten kunnen aantonen of laten evalueren. Maar ook studie bureaus of installateurs kunnen via dergelijke laagdrempelige modellen dynamische gebouw-simulatie in de dagelijkse praktijk toepassen.

NOTA

Dit artikel is een samenvatting van een Engelstalige publicatie die werd gepresenteerd op de Building Simulation 2011 conferentie te Sydney. De volledige paper kunt u downloaden op de website van 3E via deze link: <http://www.3e.eu/projects/publications-and-downloads/>



-Figuur 3- Voorbeeld van simulatieresultaat: maandelijkse koudevraag voor een situatie met klassieke dakbedekking (Reference) en met twee soorten reflecterende dakbedekking (Case 1 en 2)



ECO

KETELSERVICE VERHUUR

Tijdelijk of semi permanent behoefte aan extra warmte en/of energie?
Uw bron van informatie bij het kopen of huren van ketelinstallaties voor stoom, warm en heet water.

Verhuur

- warmwaterketels tot 8 MW
- heetwaterketels tot 12 MW
- automatische expansie-inrichtingen
- stoomketelunits tot 28 barg van 400 kg/hr tot 16.000 kg/st
- ontgassers, voedingswatertanks, ontharders
- olietanks 3, 5, 10 en 20m³
- in container, buitenopstelling of romneyloodsen

Services

- 24 uren storingsdienst
- leidingwerkmontage
- onderhoud
- engineering

Milieuzorg

- Low-NOx installaties
- geluidsbesparende omhuizingen
- CE normering

www.ecotilburg.com

Postbus 899, 5000 AW Tilburg - Hectorstraat 23, 5047 RE Tilburg - Tel: 013 5839440 - Fax: 013 5358315 - E-mail: info@ecotilburg.com