

## Aandacht voor comfort en binnenklimaat groeit

### Belang van monitoring als basis voor gebouwenbeheer

**D**e aandacht voor energiezuinigheid is de voorbije decennia enorm toegenomen. Maar tegelijk lijken er steeds meer klachten te ontstaan over comfort en binnenklimaat. Die verlagen het rendement van personeel en leiden tot maatregelen die... het energieverbruik hoger doen oplopen dan gepland. Dat stelt Geert Bellens vast, die zich gespecialiseerd heeft in het onderwerp.

Laten we beginnen met de definitie voor 'binnenklimaat'. Dat is eigenlijk een paraplu-begrip. Daaronder valt het (hygrothermische) comfort, dat afhankelijk is van temperatuur en luchtvochtigheidsgraad. Andere aspecten zijn onder meer luchtkwaliteit, geurhinder, licht, akoestiek en trillingen.

Steeds meer mensen zien het belang in van een goed binnenklimaat. Een van de personen die een antwoordt biedt op die toenevende vraag, is Geert Bellens. Hij is zaakvoerder van Bestbuildingconcept bvba, een

ingenieursbureau dat is gespecialiseerd in comfort, binnenklimaat en energie.

#### Verschil tussen werkelijk verbruik en verwacht verbruik

Bellens stelt dat het binnenklimaat te weinig naar waarde wordt geschat. "De voorbije jaren is voor gebouwen veel aandacht besteed aan energie", stelt hij vast. "De overheid heeft eisen gesteld wat het E-peil betreft. En ja, ze stelde ook minimale binnenklimaatseisen. Op zich is dat heel positief, maar het

heeft een paradoxaal effect. Men levert veel inspanningen om het E-peil te behalen, maar tegelijk gaat men ervan uit dat de minimale binnenklimaatseisen de norm zijn, terwijl de wetgever met die eisen eigenlijk slechts het minimum van het minimum vermeldt. De minimale binnenklimaatseisen voor een gebouw zorgen in principe voor 30% ontevreden gebruikers! Die ervaren comfortklachten: te warm, te koud, te muf, te vochtig... Daardoor presteren ze minder. Het binnenklimaat bepaalt 10 à 15% van het rendement van een werknemer; dat kan de werkgever jaarlijks honderd keer meer kosten dan wat hij aan energie betaalt."

Overigens hebben niet alleen personen een goed binnenklimaat nodig. Ook voor objecten is dat vaak van belang: denk bijvoorbeeld aan archiefruimtes of musea.

Er is meer, gaat Bellens verder. "Als er te veel klachten van gebruikers komen, willen verantwoordelijken - gebouwbeheerder, onderhoudsfirmas of andere - daar iets aan doen. Ze gaan het uiterste vergen van de installaties. Bijvoorbeeld proberen ze in de zomer het ventilatiedebiet te verhogen. Maar in veel energiezuinige gebouwen zijn de ventilatiekanalen vaak niet gedimensioneerd op een verhoogd debiet. Zo ontstaat extra drukverlies, en daar is veel ventilatorenergie voor nodig. Sommigen proberen het binnenklimaat in het gebouw onder controle te krijgen door de luchtgroep 's nachts te laten draaien, wat voor een verdubbeling zorgt van





het energieverbruik. Soms gaat men de temperatuurgrenzen van de warmtepomp wijzigen. Nochtans is een warmtepomp alleen zuinig als die op lage temperatuur verwarmt en op hoge temperatuur koelt. Kortom, men gaat allerhande kunstgrepen uitvoeren om alsnog voldoende comfort te bereiken. Uiteindelijk gevolg: het verbruik van zo'n gebouw verschilt vaak enorm van wat in het begin is verwacht."

#### Normen en klassen

Veel te vaak worden gebouwen ontworpen zonder dat op voorhand iets wordt vastgelegd wat binnenklimaat betreft. "Voor een nieuw gebouw zou de bouwheer prestatie-eisen moeten opleggen op het vlak van comfort. Zo weten architect, studie bureau, EPB-verslaggever... in welke richting ontworpen moet worden", aldus Bellens.

Er zijn normen die ontwerpers als leidraad kunnen gebruiken om tot een comfortabel binnenklimaat te komen. Denk bijvoorbeeld aan NBN EN 15251 en ISO 7730. Beide ver-

delen het comfortniveau in drie klassen. We geven een voorbeeld. ISO 7730 schrijft 's winters een binnentemperatuur van 22°C voor. In klasse A mogen de ontwerpers hier 1 graad (hoger of lager) van afwijken. In klasse B is dat 2 graden, in klasse C zijn dat er 3.

Bellens: "Zo kan je gebouwen ontwerpen in klasse A, B, C... Ze voldoen dan aan een resem eisen op het vlak van temperatuur, temperatuurafwijkingen, relatieve vochtigheid, enz. Hetzelfde geldt voor luchtkwaliteitsklassen."

#### Simuleren is nodig in ontwerpfase

De gebouwen van vandaag zijn zeer compact geworden, sterk geïsoleerd, er is ventilatie, koeling, automatische zonwering... en er is een samenspel tussen al die verschillende aspecten. Dat zorgt ervoor dat de ontwerp tools van de twintigste eeuw niet meer toereikend zijn, oordeelt Bellens.

"De klassieke ontwerp technieken, zoals warmteverliesberekening, koellastberekening of E-peilberekening, geven een zeer gemiddelde waarde, of alleen voor de warmste of

koudste dag. Dat geeft geen afdoend beeld van het comfort", luidt het. "Als je in de 21e eeuw een comfortabel gebouw wil ontwerpen, zijn dynamische gebouw simulaties nodig. Zo'n simulaties in een voorontwerpfase zijn de enige mogelijkheid om effectief het energieverbruik en binnenklimaat te bekijken. We brengen in rekening hoeveel gebruikers daar zitten, wat de gemiddelde bezetting per dag is, of er veel bezoekers komen..." Andere parameters zijn de interne warmtelasten van computers, en nog veel meer. Van daaruit kijken we wat het comfort is, het binnenklimaat en het energieverbruik.

Het simuleren gebeurt met commerciële software met 3D-modellen, waarbij zowel het gebouwmodel van de architect, het ontwerp van de technieken als de energie-eisen van de EPB-verslaggever in rekening worden gebracht: "Op die manier kan je, uur per uur en lokaal per lokaal, voor een heel jaar het comfort en binnenklimaat bekijken."

Bellens maakt ook simulaties van verschillende varianten van het ontwerp. "Partijen zoals



Demokoffers stookplaatsmonitoring en comfortbewaking.



architect, studiebureau en EPB-verslaggever kunnen dan op voorhand bepalen wat uit het samenspel van gebouwschil, technieken en energie-eisen voortkomt. Ze zien de maximale temperaturen, de overschrijdingen op jaarbasis, waar welke comfortklachten optreden... Dat kost een paar duizend euro, maar je bespaart daarna tienduizenden euro's aan problemen door ongeschikte technieken en verminderde rendabiliteit van het personeel."

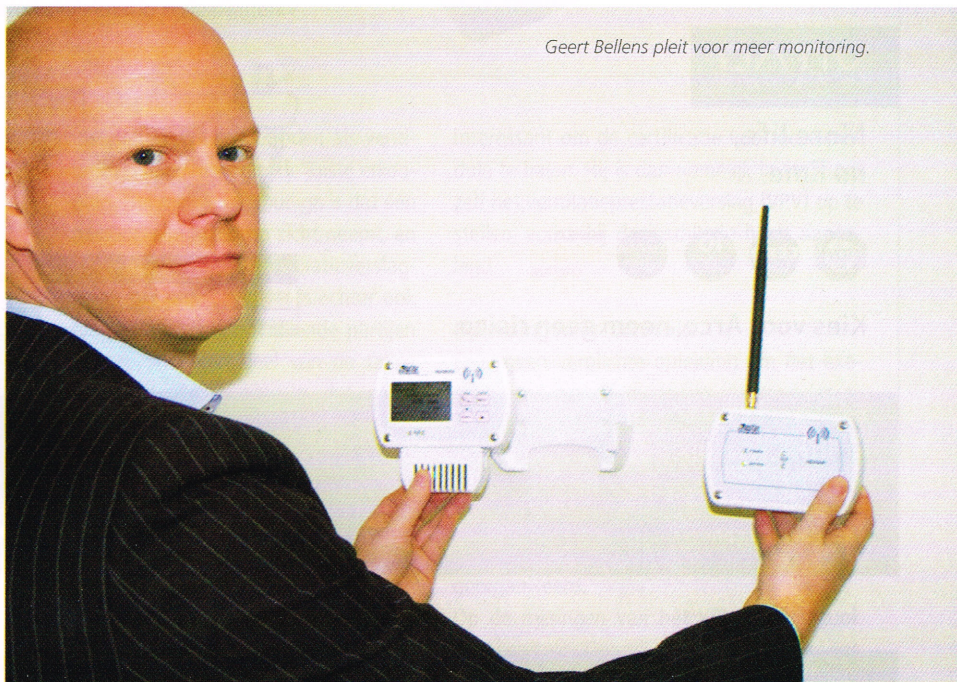
### Comfortmetingen

In de voorontwerpfase van nieuwe gebouwen zijn dynamische simulaties aangeraden. Maar wat met bestaande gebouwen?

Bellens verwijst daarvoor naar het Koninklijk Besluit van 4 juni 2012 betreffende de thermische omgevingsfactoren. "Dat bepaalt de manier waarop je met comfortklachten moet omgaan. Daarin staan bepalingen voor werken in koude omstandigheden, in warme omstandigheden, en natuurlijk ook voor werken in gangbare omstandigheden zoals in een kantoorgebouw, school of ziekenhuis. Het KB stelt dat men comfort moet bepalen op basis van zes parameters: om te beginnen de luchttemperatuur, maar ook de stralingstemperatuur van wanden, vloer, muren... Tevens meten we de luchtsnelheid en relatieve vochtigheid. We gebruiken daarvoor een comfortmeter of PMV-meter (Predicted Mean Vote). Maar we houden niet enkel rekening met wat die meter aangeeft. We noteren ook de activiteit: er is een groot verschil tussen mensen die stilstaan in een kantooromgeving en die in een keuken werken. Voorts is de kleding sterk bepalend voor het comfort."

### Monitoren als voorwaarde voor goed beheer

Een comfortmeting van een of twee weken is mooi. Maar dat is eigenlijk een eerste stap, stelt Bellens. "Een week meten is geschikt om comfortklachten te objectiveren, maar is te kort om een gebouw te optimaliseren. Daarvoor moet je minstens een jaar comfort en binnenklimaat monitoren. Zo kan je de regeling van het gebouw en de binnenklimaatparameters in detail bekijken voor alle



Geert Bellens pleit voor meer monitoring.

seizoenen."

Bestaande gebouwen blijken vaak enkele jaren na oplevering heel slecht ingeregeld qua warmte, koeling, ventilatie... net omdat men geen zicht meer heeft op de relevante parameters, stelt Bellens. Vaak is er slechts een rudimentair gebouwenbeheersysteem of zelfs helemaal geen; er is geen terugkoppeling van comfort- of binnenklimaatparameters. Bellens: "Zo'n situatie is te vergelijken met een piloot die geblinddoekt in de cockpit zit. Dan kan je geen maatregelen nemen en kan je die comfortklachten niet beheren. We zullen meer en meer moeten gaan naar continue monitoring van comfort en binnenklimaat in bestaande gebouwen, zodat maatregelen kunnen worden genomen op basis van correcte cijfers."

Hiervoor richtte hij onlangs, samen met een partner, METIZ op: "We registreren temperatuur en relatieve vochtigheid, maar ook CO<sub>2</sub> en stralingstemperatuur. We doen dat via een all-in huurformule. De meetwaarden worden omgezet naar de indicatoren die gebouwbeheerders nodig hebben: WBGT-index, com-

forttemperatuur, IDA-klasse, comfortklasse...

De monitoring zorgt ervoor dat verantwoordelijken, bijvoorbeeld gebouwbeheerders of facility managers, een dashboard hebben waarop ze relevante parameters kunnen aflezen. We bieden een maandelijkse rapportage en indien nodig een optimalisatie van de regeling."

Nieuwe evoluties brengen dus nieuwe producten en diensten met zich mee. En sommigen, zoals Geert Bellens, springen dan snel op de boot. Een wijze strategie, allicht.

(Door Koen Vandepopuliere)

■ [www.metiz.be](http://www.metiz.be)