

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Roelofsen, C. P. G. (2017). Vastgoed heeft de gezondheidswereld veel te bieden. *Verwarming Ventilatie Plus (VV+)*, 10-13.

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

In case the licence states "Dutch Copyright Act (Article 25fa)", this publication was made available Green Open Access via the TU Delft Institutional Repository pursuant to Dutch Copyright Act (Article 25fa, the Taverne amendment). This provision does not affect copyright ownership.
Unless copyright is transferred by contract or statute, it remains with the copyright holder.

Sharing and reuse

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

‘Vastgoed heeft de gezondheidswereld veel te bieden’

Bijna elke engineer loopt er wel eens tegenaan: ‘vage’ klachten over het binnenmilieu. De metingen zijn goed, maar toch zijn de gebruikers ontevreden. Voor Paul Roelofsen, sinds afgelopen zomer werkzaam bij BAM Techniek – Energy Systems, reden om deze witte vlekken van het vakgebied nader te onderzoeken. ‘Het is opmerkelijk hoeveel er in de literatuur is geschreven over deze problematiek. Echter, de omzetting van theorie naar praktijk loopt spaak. Een zeer uitdagende klus! We hebben meer initiatieven nodig om de beschikbare informatie op een verantwoorde manier te integreren in het huisvestingsproces: het modelleren van de menselijke perceptie en de prestatieverandering.’

Tekst: Jojanneke Rodenburg, freelance journaliste.

Fotografie: Sandra Zeilstra

Een nauwkeuriger en uitgebreider modelvorming, daar draait het allemaal om volgens dr.ir. Paul Roelofsen. Nu nog worden te vaak modellen of methoden gehanteerd die berusten op verouderde kennis en inzichten.


‘Er zijn veel wetenschappelijke studies over de mens voorhanden; over de gezondheid in het algemeen en fysiek welzijn in het bijzonder. En wat mooi is: deze kennis kunnen we omzetten in mathematische modellen. Door vervolgens deze modellen op te nemen in bestaande modellen, kunnen we nauwkeuriger en uitgebreider ontwerpen.’

Modellen aanscherpen

Roelofsen zette zelf een paar belangrijke stappen in dit complexe proces. Half december promoveerde hij aan de TU Delft op zijn proefschrift ‘Modelling relationships between a comfortable indoor environment, perception and performance change’ [1]. Dit

onderzoek naar de invloed van het binnenmilieu op het welzijn en de prestatieverandering van mensen werkzaam in een organisatie, gebeurde onder auspiciën van zijn promotor prof.dr. Peter Vink (TU Delft, faculteit Industrieel ontwerpen).

‘Met dit proefschrift laat ik zien dat we op basis van reeds beschikbaar experimenteel onderzoek, betere methodes kunnen ontwikkelen om de binnenmilieukwaliteit te kunnen voorspellen. Welke kwantitatieve relaties bestaan er tussen de verschillende binnenmilieuaspecten en hoe we die kunnen inpassen in modellen, met als doel de invloed van de fysische omgeving op het comfortgevoel en de prestatieverandering beter te beoordelen. In mijn proefschrift is bijvoorbeeld kleding en temperatuursensatie, geschikt voor dynamische omstandigheden, toegevoegd aan het mathematisch thermofysiologische mensmodel van professor Stolwijk. Van origine is dat een naakt mensmodel zonder



**‘Het is opmerkelijk
hoeveel er in de literatuur
is geschreven over
deze problematiek’**

temperatuursensatie en een van de weinige voor de praktijk beschikbare open-source multizonale mensmodellen.’

De complexe mens

‘Nog zo’n punt waar de sector vaak mee te maken heeft, is frisheid van de lucht. In mijn functie als senior consultant binnenmilieu krijg ik regelmatig de klacht voorgeschoteld: ‘het ruikt zo muf’. In de praktijk kunnen klachten over de onfrisse luchtkwaliteit niet altijd goed worden verklaard aan de hand van de huidige evaluatiemethode, conform NPR-CR-1752, gebaseerd op de gemeten concentratie koolstofdioxide in de lucht. Toch is er wel degelijk iets aan de hand.’

‘In de literatuur vond ik uitgebreide onderzoeken over de kwantitatieve relatie tussen de frisheid van de lucht, de temperatuur en de vochtigheid van de verontreinigde lucht veroorzaakt door de aanwezig-

heid van mensen. Deze kennis kunnen we integreren in de reeds bestaande olf-decopol-methode van Fanger. Het model dat dan ontstaat sluit beter aan op de klachten over de onfrisse luchtkwaliteit in de praktijk. Daarnaast is een kwantitatieve relatie afgeleid tussen de accumulatie van de vermoeidheid, het percentage ontevreden tengevolge van de waargenomen luchtkwaliteit, alsmede de prestatieverandering.’

‘Ja, de mens is complex en de uitdaging is om deze complexiteit in vergelijkingen te vatten en daadwerkelijk toe te passen in het huisvestingsproces. Met nauwkeuriger en uitgebreider modellen kan de sector de toegevoegde waarde van het binnenmilieu beter uitdragen.’

Aandacht voor gezondheid

‘Of de ‘mannelijke’ bouwwereld klaar is voor al deze menselijke complexiteit? Ik geloof het wel. Bij de grotere concerns merk ik al een sterke mate van

omslagdenken. Natuurlijk, energie is en blijft heel belangrijk. Maar de tijd is rijp voor verdere verdieping richting 'health and performance'. Die drie moeten we veel beter in balans krijgen. En zo ver liggen ze ook niet van elkaar af, volgens mij.' 'Kijk, bij de prestatie van het binnenmilieu heb je te maken met efficiëntie en effectiviteit. Dat eerste aspect is sterk energiegebonden, bij de tweede moet je kijken naar het menselijk kapitaal dat een organisatie voor het grootste deel bepaalt. Het is een tendens die mede wordt geïnitieerd vanuit de samenleving. Ook hier verplaatst de aandacht zich van energie naar een gezonde samenleving. Het verlies van gezondheid in onze samenleving, door veroudering, levensstijl en een sluipend gebrek aan aandacht voor de primaire eis inzake bouwen – namelijk gezondheidsverbetering – is een groot probleem. De wereld van onroerend goed is in staat dit verlies deels te keren door – opnieuw – aandacht te schenken aan die primaire eis van een gezonde en productieve leefomgeving. Een investering in het binnenmilieu is een investering in de mens en de organisatie.'

Los van de hernieuwde aandacht voor de menselijke maat, claimt Roelofsen dat werken aan een gezonde leefomgeving ook uit oogpunt van 'geld' wenselijk kan zijn. De onderwerpen energie, huisvesting en personeel, binnen de exploitatiekosten van een kantoorgebouw, verhouden zich als 1 : 10 : 100. Een investering in personeel heeft dus een veel grotere impact op het totaal dan een investering in energetische aspecten.

Blue Building Institute

De ruimte voor verbetering is groot, concludeert de kersverse doctor. En ja, ook hij heeft gezien dat het vooralsnog te vaak mis gaat. Mooie klimaatinstallaties die verkeerd of niet zijn ingeregeld, ventilatiekanalen die niet zijn aangesloten, brandkleppen die dicht staan en meetboeken die ontbreken, maar wel aanwezig zouden moeten zijn. Hoe het kan weet niemand en niemand die de verantwoordelijkheid neemt. 'Om verbetering te bereiken moeten we enerzijds de onafhankelijke controle intensiveren en rekenmodellen aanpassen, anderzijds de installatietechniek beter verbinden aan het bouwkundig ontwerp en, tot slot, na oplevering de systemen nauwgezet monitoren en toetsen aan het ontwerp.' Vastgoed kan en moet veel betekenen voor de gezondheidswereld. Grote bedrijven, universiteiten en overheden scharen zich steeds vaker achter dit gedachtegoed. Praktijkvoorbeeld is het Blue Building Institute (BBI). Dit non-profit platform, waar ook BAM deel van uitmaakt, fungeert als kennisinstituut en incubator op het raakvlak van welzijn, gezond-



heid en de gebouwde omgeving. BBI's doel is het ontwikkelen van een Europese norm voor ontwerp, bouw en beheer van gebouwen waarbij mensen het uitgangspunt zijn. 'Zo'n standaard zou de praktijk een enorme praktische ondersteuning bieden. We brengen belemmeringen en kansen in kaart en starten initiatieven op. Kortom, creëren een efficiënte infrastructuur rond het thema van de gezondheid van de mens en de gebouwde omgeving.'

Eén van de zaken waar het BBI zich intensief mee bezig houdt is de vertaling van de Amerikaanse Well building standard naar Europese situaties. 'We hadden al min of meer de comforteisen van Leed en Breeam. Met de Well building standard gaan we nog een stap verder. Dit nieuwe keurmerk is ontwikkeld om op wetenschappelijke basis een aanvulling te zijn op de bestaande duurzaamheidsinstrumenten.'

'Als mens besteden wij 95 procent van onze tijd in gebouwen. We wonen, werken, winkelen, recreëren en sturen onze kinderen naar school in gebouwen. Tegelijkertijd hebben we te maken met een stijging van chronische ziektes, gerelateerd aan de vergrijzing en onze levensstijl. Onze gewoonten, keuzes en gezondheid worden beïnvloed door de kwaliteit van gebouwen. Hoe mooi zou het zijn als we via Well building diabetes, obesitas, hartproblemen en psychische aandoeningen kunnen terugdringen?'

Leg de lat hoog

‘De holistische benadering bij vastgoed spreekt mij enorm aan. ‘Health and performance’ gaan veel verder dan comfort alleen. Het gaat naast de fysiologische stimuli – temperatuur, luchtkwaliteit, geluid en licht – ook om zaken als esthetica, psychologie, voedsel en fitness. Een goed ontwerp kan de mens bijvoorbeeld in beweging krijgen. Zorg dat niet de lift, maar de trap wordt gebruikt. Maak die trap zo mooi, zo uitnodigend dat iedereen die een gebouw binnenkomt er als het ware automatisch naartoe wordt getrokken. Nu zit de trap vaak verstopt achter ‘de tweede deur links’. Een gemiste kans. Dit voorbeeld laat gelijk zien dat aandacht voor een gezonde woon- en werkomgeving al start bij de ontwerpfase. Het mag absoluut geen sluitstuk zijn, niet van de constructie en niet van de begroting. En ja, een hoog ambitieniveau kost geld. Maar nogmaals, gezonde, gemotiveerde mensen verdienen dat heel snel terug. Denk alleen al aan de hogere productiviteit en het lagere ziekteverzuim.’

Roelofsen is vanuit BAM betrokken bij de bouw van het nieuwe wtc in Utrecht. Een heus Well Building, en dus zit hij op de eerste rang bij de ‘nieuwe’ werkwijze.

‘Eigenaar, architect, bouwer, installatieadviseur; vanaf het begin zit iedereen met elkaar aan tafel. Sterker nog, alle partijen moeten letterlijk het concept onderschrijven. Het complete team heeft een contract ondertekent waarmee het erkent garant te staan voor zijn aandeel. Werkelijk een fantastisch initiatief. Doordat we regelmatig met elkaar het

→> ‘Een gezonde woon- en werkomgeving start al bij de ontwerpfase’

werk evalueren, worden problemen snel gespot en opgelost. We leggen als het ware onze afzonderlijke ontwerpen continu over elkaar. Waar liggen kansen, waar liggen knelpunten? Via deze werkwijze kun je ook de installatietechniek perfect verbinden aan het bouwkundige concept. Ook na oplevering wordt er uitgebreid getoetst en gemeten. De certificatie van het Well building-concept is daarbij echt een stok achter de deur.’

Blijven dimensioneren

Juist in de utiliteitsbouw is afstemming en samenwerking een voorwaarde voor succes. Alleen dan blijven zaken als constructie, energie en binnenmilieu goed in balans.

‘Een duurzaam gebouw omvat zoveel verschillende disciplines dat één iemand onmogelijk overal alles vanaf weet. En de praktijk leert: tijdens de uitvoering stuit je altijd op onverwachte problemen. Ik pleit daarom voor een goed toezicht tijdens de daadwerkelijke bouw. Alles moet vaak snel en goedkoop en dan gaat het zeker bij de installatietechniek soms mis. Het zijn geavanceerde installaties; dat luistert nauw. Ik ben dan ook voorstander van specialistische opzichters die controleren of alles goed wordt uitgevoerd. Datzelfde geldt trouwens voor de bouwkundige aspecten. Ook die verdienen een eigen, vakbekwame toezichthouder.’

Ook na de oplevering van het gebouw moeten de specialisten vol aan de bak, meent Roelofsen. ‘Monitoren; data verzamelen, analyseren en toetsen. Zijn mensen tevreden? Kloppen onze berekeningen? Informatie uit het ene project moeten we implementeren in andere gebouwen. Misschien kunnen we de modellen nog verder aanscherpen? Let op: daarmee bedoel ik niet dat we ‘oude’ kennis moeten weggooien. Nee, we moeten het verrijken met nieuwe informatie. Alles opnieuw doorrekenen en ontwerpen blijven simuleren. Alleen dan komen we vooruit. En dat is wat wij engineers uiteindelijk willen.’

Voelhorens in wetenschap

Verbetering van het binnenmilieu vraagt om tijd en passie. Mensen die zich niet blindstaren op hun eigen vakgebied of een schijfje daarvan, maar die dwarsverbanden zien.

‘Daarnaast heeft de sector behoefte aan specialisten die het gat tussen theorie en praktijk kunnen dichten. Mensen die hun voelhorens hebben in de wetenschap en hun weg weten in de bouwpraktijk. Zij kunnen innovatieve software en data uit experimenten omzetten naar de wereld van de bouw, zodat de mensen in de praktijk ermee aan de slag kunnen.’

‘Echt, je kunt alles mathematisch modelleren. Ook ‘health’ en ‘well-being’. Met mijn proefschrift heb ik getracht dat aan te tonen en ik geef graag het stokje door aan bijvoorbeeld een omgevingspsycholoog die de invloed van de omgevingspsychologie op de fysiologie tracht te kwantificeren. Want er zijn nog heel veel witte plekken om in te vullen.’ <<

Bronnen en verwijzingen

1. Roelofsen C.P.G., ‘Modelling relationships between a comfortable indoor environment, perception and performance change’, TU Delft, Delft, 2016.