

Bewust binnenmilieu – een reflectie

De waarde van mensen in een gebouw (gezondheid en productiviteit) heeft veel meer impact dan het energiegebruik van dit gebouw. Waarom maken we ons dan zo weinig zorgen om het binnenmilieu van waarin wij verblijven en functioneren?

Dr.ir. M.G.L.C. (Marcel) Loomans, Technische Universiteit Eindhoven

De ervaring over de afgelopen jaren leert dat het moeilijk blijft om het belang van het binnenmilieu in een gebouw voor het voetlicht te brengen. Voor studenten (generaliserend voor de architectuurstudenten) is dit belang te abstract en betreft het enkel randvoorwaarden die uit de normen of andere referenties worden overgenomen. Het is een verplicht nummer – voordat met het ontwerpen wordt begonnen – waarop niet echt meer wordt teruggekomen. Voor onderzoeksprojecten is het belang van het binnenmilieu vaak te weinig tastbaar, bovendien is de probleemeigenaar vaak iemand anders dan degene die de investering voor zijn rekening neemt. Daarnaast blijft de economische waarde van een goed binnenmilieu lastig te bepalen, zeker wanneer deze wordt vergeleken met het exact te bepalen energiegebruik van gebouwen.



AANGENAAM BINNENMILIEU

Maar toch, heeft u ooit bewust gekozen om ergens te verblijven vanwege het aangename binnenmilieu? Bijvoorbeeld vanwege een thermisch comfortabele situatie, prettige visuele en akoestische condities en een goede luchtkwaliteit. Ofwel, heeft u er ooit bewust over nagedacht dat sommige plekken wellicht fijner zijn om te verblijven omdat het binnenmilieu er goed is? Zou u geen garantie willen hebben dat het gebouw waarin u verblijft u positieve energie geeft en uw gezondheid in ieder geval niet negatief beïnvloedt? De kans is groot dat u hier niet vaak bij stil heeft gestaan en er vooral negatieve ervaringen overheersen. Dat is niet zo gek, omdat gebouwen vandaag de dag worden ontworpen volgens eisen waarbij een bepaald percentage klagers als acceptabel wordt beschouwd, met referentie naar de informatieve (!) bijlage in normen zoals ISO 7730 en NEN-EN 15251.

Het binnenmilieu vraagt onze bewuste aandacht en het belang ervan moeten we niet onderschatten. Ook moeten we er veel meer bewuste positieve ervaringen uit kunnen halen dan we tot op dit moment geneigd zijn te doen. Deze positieve ervaringen kennen uiteindelijk enkel winnaars (de gebruikers van een gebouw of woning [gezondheid, comfort, (leer-)prestaties] [11] [4], de organisatie [gezondheid en productiviteit] en de maatschappij [5]). Iedereen is erbij gebaat. Hoewel energie in de huidige context een belangrijk onderwerp is, moet het binnenmilieu een minstens zo belangrijk (ver-)koopargument worden van

gebouwen! We moet in plaats van energie producerende gebouwen een stap verder zetten naar positieve energie leverende gebouwen!

ASSOCIATIES

Waarom zijn we ons niet zo bewust van het binnenmilieu? We maken ons wel zorgen over de natuur en het klimaat waarin we leven [7]. De luchtkwaliteitscondities in de stedelijke omgeving worden nauwgezet door het RIVM gemonitord [12] en extreme waarden leiden tot alarmerende berichten. Een warme zomerdag wordt verwelkomd, in een hittegolf zoeken we de koelte [7]. In extreme koude brengen we de daklozen onder in opvanghuizen [10]. Ergo, we zijn ons bewust van de buitencondities waarin we leven en proberen de blootstelling aan risico's daarvan zo goed als mogelijk te beperken. Maar het binnenmilieu kent deze eensgezinde aandacht en reacties niet. Natuurlijk is er de bescherming tegen de extremen van het buitenklimaat (de elementen). Maar het is veelal een bron van ergernis waarbij het voldoen aan de minimale vereisten op zijn best leidt tot het voorkomen van die ergernis. Maar het leidt niet tot eenzelfde ervaring als we hebben met de zon op een beschutte plek in een winters landschap, of het koele briesje van zee op een warme zomerdag, de geur van vers gemaaid gras, etc. Het is vreemd dat we deze associaties niet meteen aan het binnenmilieu koppelen. Zeker als je bedenkt dat we ongeveer 90% van onze tijd in een omsloten ruimte (gebouw, vervoersmiddel) verblijven [6].

■ MEER DAN COMFORTPROBLEEM

Te warm, te koud, tocht, het zijn typische klachten die worden geformuleerd. Mogelijkheden tot persoonlijke controle bepalen mede het gevoel (de perceptie) [2]. 'Fuel poverty' [3;13] is op dit moment in Nederland nog niet uitgebreid aan de orde; oververhitting beperkt de 'vluchtmogelijkheden' voor een hittegolf. Beide zijn echter meer dan alleen een comfortprobleem. Voor de (vanuit het oogpunt van gezondheid gezien) zwakkere medemens zijn dit risicofactoren die in de statistieken terugkomen, maar uiteindelijk van toepassing zijn op het individu. Daar waar de thermische kwaliteit direct wordt herkend, vormt de luchtkwaliteit een minder duidelijk geformuleerde bron van ontevredenheid en gezondheidsklachten. De schimmels op het plafond en de wanden zijn helaas nog in veel woningen terug te vinden. Maar ook in woningen waar geen schimmels zichtbaar zijn, zijn in de loop der tijd vele andere stoffen (ook gebruiksproducten) geïntroduceerd, waarvan op voorhand niet altijd even duidelijk was wat de implicaties van een langetermijnblootstelling zijn [3]. Ziek makende gebouwen zijn helaas, in sommige gevallen, een letterlijke waarheid, voor de één sneller dan voor de ander.

■ VUUR, LICHT EN GELUID

Laten we eens kijken naar

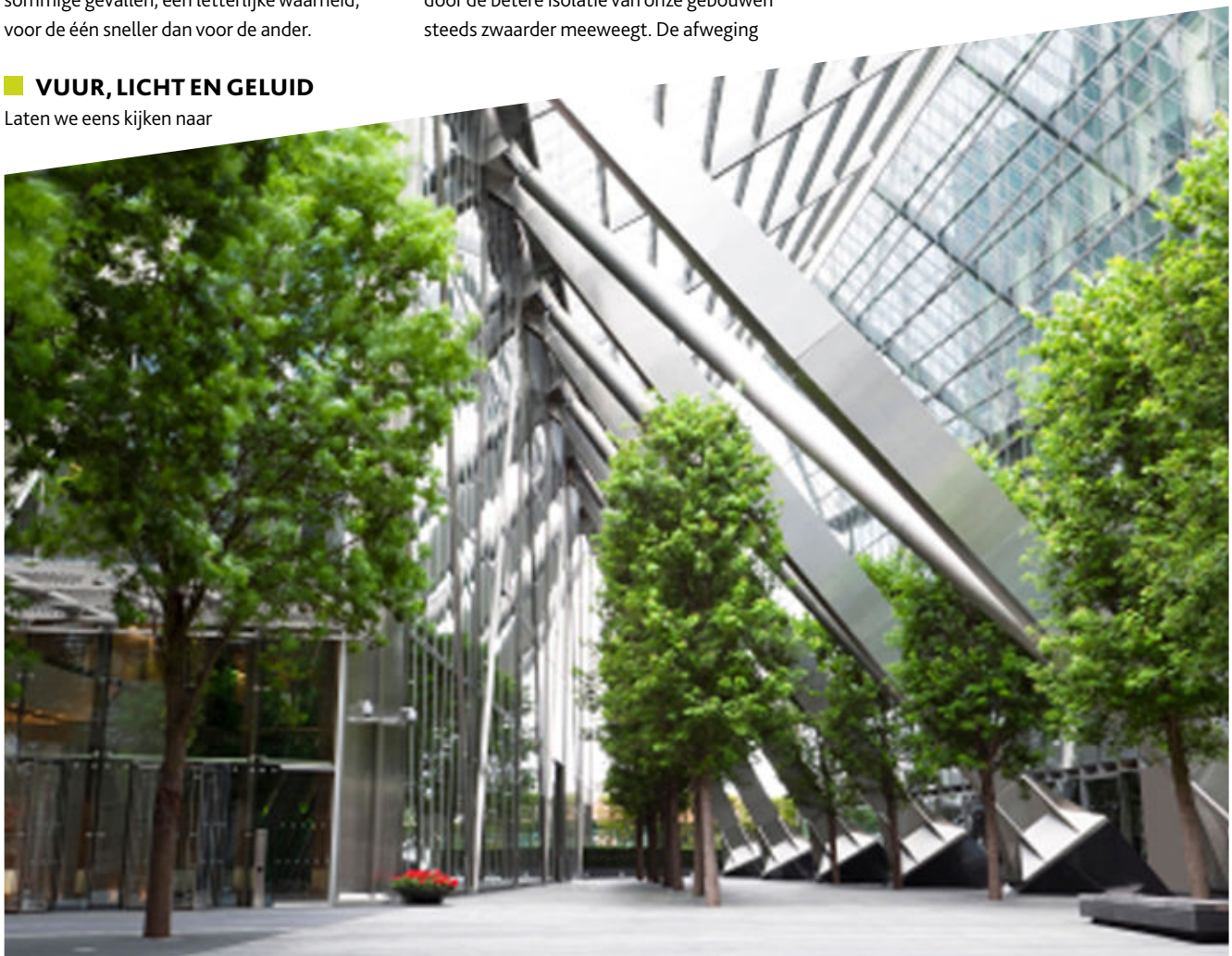
onze voorvaders die bescherming zochten tegen de elementen. De grotten waarin zij verbleven, in combinatie met het vuur dat warmte bracht, zorgden voor situaties en gezondheidskundige effecten die de reinheid van de buitenlucht van destijds volledig teniet deden [1]. In dat opzicht zijn we er intussen deels op vooruit gegaan. Maar ook nu nog leven miljoenen mensen in condities die vergelijkbaar desastreus zijn [14]. Visueel zoeken we de meerwaarde van daglicht op. Onze biologische klok laat zich leiden door de dagelijkse cyclus van het daglicht. Voor Alzheimer patiënten kan voldoende (dag-)licht overdag bijdragen aan een vermindering van klachten [16]. De winterdepressie laat zich wat temperen. Toch zitten we met z'n allen nog regelmatig in het 'donker' overdag, ondanks de (minimale) ontwerpvoorwaarden die het bouwbesluit ons geeft. Anderzijds creëren de lichtjes in de kerstboom sfeer. Ook geluidsoverlast vormt een belangrijke bron van ergernis. In ons dichtbevolkte land ontkomen de meeste mensen niet aan het hebben van burens. Het stille platteland is immers niet voor iedereen weggelegd, als daaraan al behoefte aan. Bovendien maken de installaties in onze gebouwen geluid, dat door de betere isolatie van onze gebouwen steeds zwaarder meeweegt. De afweging

rustig slapen of voldoende ventileren is tegenwoordig een lastige keuze in sommige goed geïsoleerde nieuwbouwwoningen [15].

■ NIEUWE STAPPEN

Daarmee komen we weer terug bij de thermische en luchtkwaliteit. Het binnenmilieu is een complex geheel, fysische aspecten combineren zich met fysiologische en psychologische aspecten [8], en raken ons direct en per individu verschillend. Dat we ons daar zo beperkt van bewust zijn bij het gebruik van gebouwen kan enerzijds worden gezien als een staaltje vakmanschap van de ontwerpers en bouwers uit het heden en verleden. Maar het kan ook duiden op een zekere gelatenheid en ons vermogen als mens om zich aan te passen aan een situatie.

De grote vraag is echter of we dit moeten willen. Het belang van het binnenmilieu op het comfort, de gezondheid en de daaraan gerelateerde productiviteit wordt in verschillende studies onderkend. Het ontwerp van en onderzoek naar het binnenmilieu lijkt echter vooral gericht op het beperken en oplossen van klachten en problemen. Een percentage van 10% ontevreden wordt zondermeer acceptabel gevonden. Een vreemd standpunt als we



kijken naar de acceptatie bij andere diensten en ook nog de 'gebruiksduur' in acht nemen. Hoewel dit op een klaagzang lijkt is het vooral bedoeld als een oproep om nieuwe stappen te gaan zetten, meer te willen. Het binnenmilieu is een kwaliteit van een gebouw; misschien niet zichtbaar, zoals een fraaie gevel, maar wel met een mogelijke meerwaarde. Een goed binnenmilieu draagt positief bij aan comfort, gezondheid, productiviteit. Deze zaken komen niet alleen het individu maar uiteindelijk de gehele maatschappij ten goede.

■ PERSOONLIJK BINNENMILIEU

Daarnaast hoop ik dat we inzien dat het binnenmilieu niet op de groep, maar bij voorkeur op het individu moet zijn afgestemd. We moeten meer rekening gaan houden met de specifieke kenmerken van ieder individu en ook met zijn of haar specifieke kenmerken, wensen en gezondheid; er bestaat geen gemiddelde mens. Mensen zijn verschillend en heel flexibel. Die flexibiliteit kan in het nadeel werken en resulteert in gemiddeld (net) acceptabele oplossingen, maar niet in goede oplossingen voor het individu. In het ontwerpproces moeten we ons daarom bewuster worden van de vele onderlinge relaties die tezamen het binnenmilieu bepalen. Het binnenmilieu is meer dan een ventilatiesysteem of een zonwering. De totale ontwerpoplossing en het gebruik (!) bepalen het resultaat, de prestatie

van het binnenmilieu. Vaak is dit niet gelijk aan de som der delen. Het is deze prestatie van het totale ontwerp/bouwwerk die we beter in kaart moeten zien te brengen en toetsen, in plaats van enkel een luchtdebiet van het ventilatiesysteem of een temperatuur van het verwarmingssysteem. We moeten meer loskomen van de bestaande oplossingen en ruimte geven aan echte innovaties die ons positief bewust maken van het (persoonlijke) binnenmilieu waarin we verblijven. Een eerste persoonlijke stap op weg daar naartoe is wellicht een deelname aan de internationale wetenschappelijke conferentie Healthy Buildings 2015 Europe (hb2015-europe.org) die van 18 tot 20 mei a.s. in Eindhoven zal worden georganiseerd en waar we hopelijk de volgende stappen kunnen zien die tegemoet komen aan de wensen die in dit artikel worden genoemd!

■ REFERENTIES

1. Boerstra, A.C. 2010. Persoonlijke communicatie.
2. Boerstra, A.C., Beuker, T., Loomans, M.G.L.C. en Hensen, J.L.M. 2013. Impact of available and perceived control on comfort and health in European offices. *Architectural Science Review*, 56(1), 30-41
3. Colborn, T., Dumanoski, D. en Peterson. 1997. *Our Stolen Future*. Plume, Penguin Group, New York. DECC. 2014. Annual

Fuel Poverty Statistics Report, 2014. Department of Energy & Climate Change. United Kingdom.

4. De Gids, W.F., van Oel, C.J., Phaff, J.S. en Kalkman, A. 2007. Het effect van ventilatie op de cognitieve prestaties van leerlingen op een basisschool. TNO-rapport 2006-D-1078/B. TNO. Delft.
5. EPA. 2014. The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality (<http://www.epa.gov/iaq/pubs/insidestory.html>). Environmental Protection Agency (laatst bezocht 18/09/2014)
6. Fisk, W.J. 2000. Health and productivity gains from better indoor environments and their relationship with building energy efficiency. *Annu. Rev. Energy Environ.* 2000. 25:537-66.
7. IPCC. 2014 Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.lml.rivm.nl/> (laatst bezocht 18/09/2014)
8. Leeuwarder Courant. 2014. Koele tips voor een tropisch weekend. Gepubliceerd: 17 juli 2014.
9. Loomans M., Huovila A., Lefebvre P.H., Porkka J., Huovila P., Desmyter J., Vaturi A. 2011. Key Performance Indicators For The Indoor Environment. *Proceedings World Sustainable Building Conference SB11*. Helsinki. Theme 4, pp.1666-1675.
10. Omroep Brabant. 2012. Daklozenopvangcentra Brabant klaar voor de winter. Gepubliceerd: 6 december 2012.
11. Rehva. 2006. Indoor Climate and Productivity in Offices. REHVA Guidebook 6. Federation of European Heating, Ventilation and Air-conditioning Associations.
12. RIVM. 2014. Landelijk meetnet luchtkwaliteit - Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu: <http://www.lml.rivm.nl/> (laatst bezocht 18/09/2014)
13. RWS. 2014. Energiearmoede dreigt voor steeds mee huishoudens. Rijkswaterstaat: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/lokaal_klimaatbeleid/nieuws/content/energiearmoede/ (laatst bezocht 19/09/2014).
14. Smith, K.R. 2014. In praise of power. *Editorial. Science*. Vo. 345. Issue 6197. P.603.
15. Van Dijken, F. en Boerstra, A.C. 2011. Onderzoek naar de kwaliteit van ventilatiesystemen in nieuwbouw eengezinswoningen. Rapport. BBA Binnenmilieu. Rotterdam. pp.118.
16. Van Hoof. 2010. Ageing-in-place - The integrated design of housing facilities for people with dementia. PhD thesis. Technische Universiteit Eindhoven. Eindhoven.

