

# MAAK GEBOUWEN GEZONDER EN PRODUCTIEVER

## MET DE PRODUCTIVEBUILDING-APP

**Een kantoorgebouw met een comfortabel binnenmilieu vergroot het plezier en de arbeidsproductiviteit van de werknemers. Ze zijn het belangrijkste kapitaal van een organisatie. Tachtig tot negentig procent van de bedrijfskosten bestaat uit personeelskosten. Meer rendement uit werknemers halen, is meer winst realiseren. Vandaar dat steeds meer wordt gelet op ventilatie, temperatuur, luchtkwaliteit, licht, uitzicht en akoestiek in kantoorgebouwen. De gratis ProductiveBuilding-app van DGMR Bouw B.V. en BBA Binnenmilieu maakt zichtbaar wat verbetering op deze punten oplevert als je een bestaand gebouw renoveert naar een gebouw met een beter binnenmilieu.**



ing. C. (Coen) van der Graaf, DGMR Bouw B.V., Den Haag



dr.ir. A.C. (Atze) Boerstra, BBA Binnenmilieu BV

### EEN COMFORTABEL GEBOUW

Tijdens de ontwerp- en uitvoeringsfasen besteden bouwteams veel aandacht aan het realiseren van hoogwaardige gebouwen. Maar worden deze gebouwen in de praktijk ook als comfortabel ervaren? Hierbij spelen drie factoren een belangrijke rol:

- een goed gebouw ontwikkelen;
- het gebouw goed gebruiken en;
- het gebouw goed onderhouden.

Tijdens het ontwerp en de bouw van een project is er doorgaans genoeg ruimte voor kwaliteitscontroles. Na de oplevering is daar niet altijd voldoende aandacht meer voor, terwijl het er dan juist zoveel toe doet! Denk bijvoorbeeld aan een goede inregeling van installaties (beheersing van het binnenklimaat: onder andere de temperatuur en de hoeveelheid verse lucht) en een optimale indeling van de ruimten. Maar het moet ook goed worden afgestemd op de gebruiker. De ProductiveBuilding-app is bedoeld om op basis van gebouw-/installatiekenmerken een uitspraak te doen over de mate waarin een (kantoor) gebouw productief is.

Tachtig tot negentig procent van de bedrijfskosten zijn personeelskosten. Een hoger rendement op de personeelskosten leidt hierdoor tot een hogere winstmarge. De opbrengsten van een goed binnenmilieu, gekoppeld aan productiviteitswinst en eventueel ziekteverzuim-vermindering kunnen dit rendement verhogen. Een comfortabel en gezond gebouw levert naast tevreden medewerkers dus ook geld op.

Drie factoren beïnvloeden de productiviteit van medewerkers:

- de organisatie (bijvoorbeeld de cultuur of beloningsstructuur);
- de mensen zelf (bijvoorbeeld door hun kennis, vaardigheid of psychische gesteldheid) en;
- de werkomgeving.

Een belangrijk onderdeel van de werkomgeving is het binnenmilieu. Luchtkwaliteit, ventilatie, temperatuur,

daglicht, uitzicht en de akoestiek bepalen dit binnenmilieu. De invloed op productiviteit is direct en indirect. Mensen voelen zich in een goed binnenmilieu prettiger, waardoor ze productiever zijn. Tocht of geluid en andere overlast kunnen ontevredenheid op de werkvloer veroorzaken en de productiviteit verminderen. Indirect kan een slecht binnenmilieu gezondheidsklachten of zelfs ziekte veroorzaken.

### ONDERZOEK

BBA Binnenmilieu en ingenieurs- en adviesbureau DGMR deden literatuuronderzoek naar productiviteitseffecten, waarbij de nadruk lag op het binnenmilieu in kantoor situaties. Een en ander in eerste instantie in opdracht van Platform 31 en Kantoor vol Energie en in tweede instantie als afstudeeronderzoek. Studies die keken naar het effect van een verbeterde luchtkwaliteit in schoolgebouwen zijn niet meegenomen. Gedurende de survey lag de nadruk vooral op productiviteitseffecten, omdat veel binnenmilieu-aspecten (verse luchttoevoer uitgezonderd) met name productiviteitseffecten en geen (of geen goed bewezen) ziekteverzuimeffecten hebben. Onderstaand de conclusies van een aantal onderzoeken op een rij:

#### Geluid en akoestiek

Wat betreft geluid in de kantooromgeving zijn de belangrijkste indicatoren voor productiviteitseffecten:

- het achtergrondgeluidniveau veroorzaakt door betekenisvol geluid, met name verstaanbare niet-functionele (telefoon)gesprekken van collega's en;
- het achtergrondgeluidniveau veroorzaakt door niet-betekenisvol geluid, denk aan bijvoorbeeld installatiegeluid en verkeersgeluid van buiten.

Is de akoestiek in kantoren slecht, dan zullen werknemers in dezelfde ruimte hinder ondervinden van andere collega's en hun eigen privacy laag scoren. Dit kan wel tot 7 procent productiviteitsverlies opleveren vergeleken met een kantoor waar de akoestiek goed geregeld is. Een voorbeeld waar de akoestiek een grote rol speelt, zijn de open kantoorlandschappen van Het Nieuwe Werken. ►

**Thermisch**

Het thermisch binnenklimaat in kantoorgebouwen is één van de hoofdaspecten die invloed heeft op de productiviteit in kantoorgebouwen. Kantoormedewerkers hebben veel klachten over warmte of koude en het feit dat ramen niet te openen zijn. Voor thermisch binnenklimaat geldt dat de belangrijkste indicatoren zijn:

- oververhitting, te hoge temperaturen binnen, vooral buiten het stookseizoen;
- onderkoeling, te lage temperaturen binnen, vooral gedurende het stookseizoen, en dan met name in oudere gebouwen en;
- de temperatuurbeïnvloedingsmogelijkheden, toegang tot wandthermostaten e.d.

Komt de temperatuur in een airconditioned kantoor boven de 25 graden of onder de 20 graden uit? Dat betekent 2 procent minder productiviteit per graad. Voor gebouwen met natuurlijke ventilatie is bekend dat werknemers hogere temperaturen accepteren. Maar ook dan treedt er productieverlies op als de temperatuur buiten het comfortgebied komt.

**Binnenlucht**

De binnenluchtkwaliteit in kantoorgebouwen heeft invloed op zowel de productiviteit als het ziekteverzuim. Wel met de kanttekening dat het productiviteitseffect

beter is onderzocht (en onderbouwd) dan het ziekteverzuimeffect. In relatie tot de link met productiviteit zijn de belangrijkste indicatoren:

- de verse luchttoevoer en;
- de aanwezigheid van verontreinigingsbronnen.

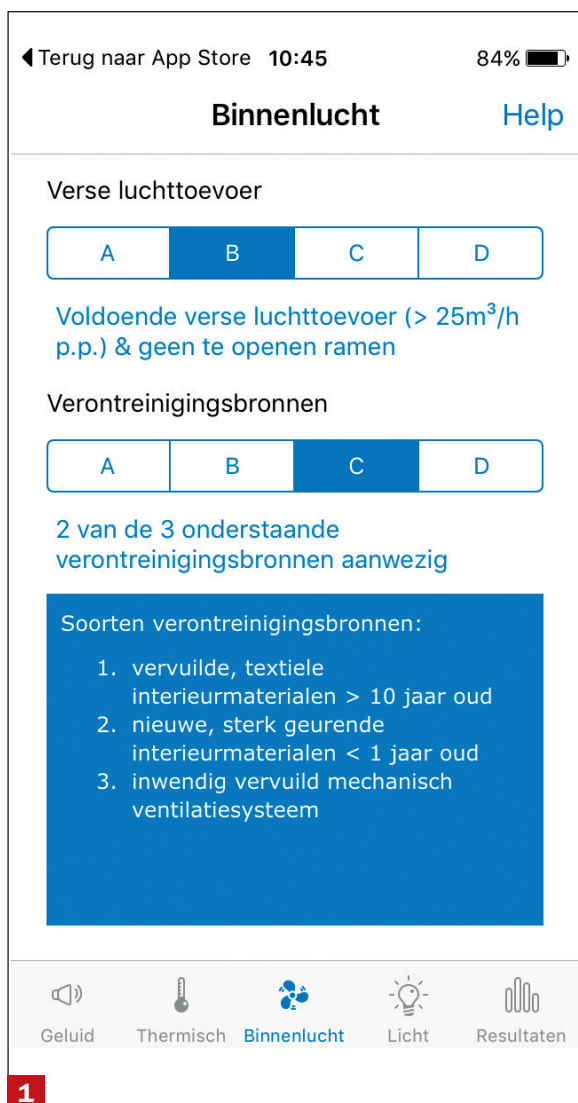
Bestaande gebouwen hebben vaak weinig verse luchttoevoer. Uit onderzoek blijkt dat 7 l/s per persoon een aangename ventilatiehoeveelheid is en 3 procent winst in productiviteit oplevert, vergeleken met een lagere ventilatiehoeveelheid. Ook luchtverontreinigingsbronnen kunnen impact hebben op de productiviteit van een medewerker.

**Licht**

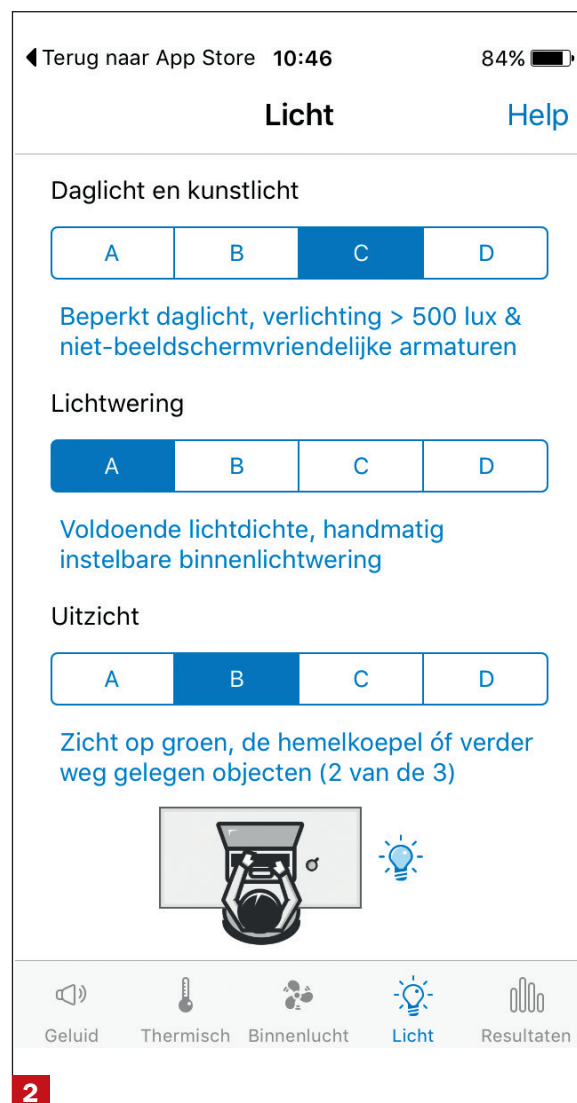
De relatie tussen licht en productiviteit bij kantoorwerk is complex. In het kader van het onderzoek is de aanname gedaan dat de belangrijkste productiviteitswinst op lichtgebied is te verwachten voor de volgende drie indicatoren:

- kunstlicht (verlichtingssterkte);
- kunstlicht / kwaliteit van de armaturen (afscherming, beeldschermvriendelijkheid);
- daglicht / verblinding veroorzaakt door dag/zonlicht (aanwezigheid lichtwering).

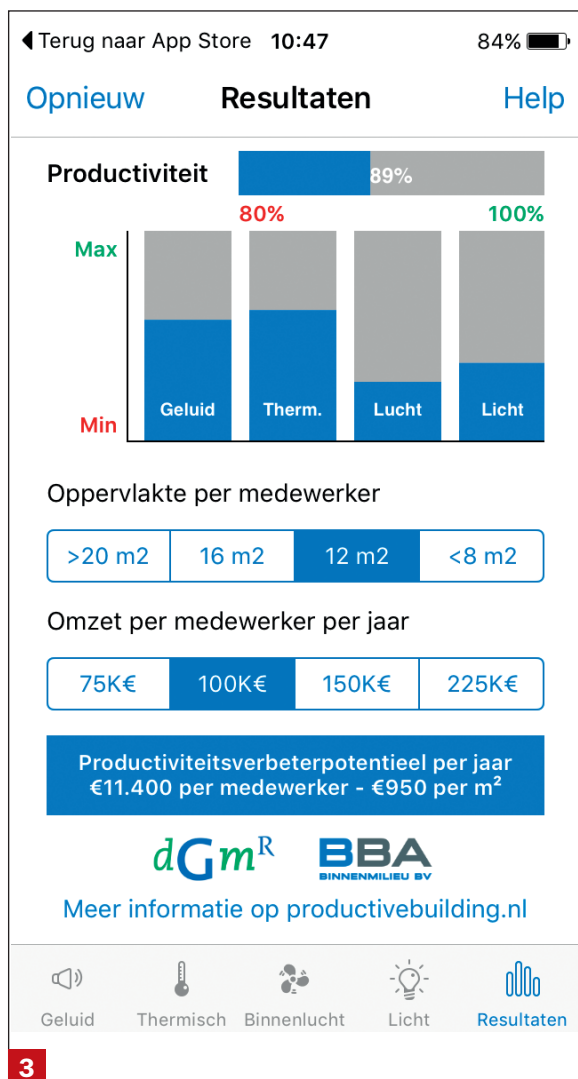
De literatuurstudie leerde dat voldoende daglicht op de werkplek de productiviteit verhoogt met zo'n 3 procent.



1 Onderdeel Binnenlucht van de ProductiveBuilding app



2 Onderdeel Licht van de ProductiveBuilding app



Voorbeeld van Resultaten uit de ProductiveBuilding app

Maar ook het uitzicht, zoals zicht op beplanting, lucht en verder gelegen objecten, werkt mee aan de productiviteit. Het verschil tussen overal uplighters of beeldschermvriendelijke armaturen vergeleken met niet-beeldschermvriendelijke armaturen is bijvoorbeeld 2,5 procent.

### PRODUCTIVEBUILDING

Omdat het binnenmilieu complex in elkaar zit en opdrachtgevers weinig gevoel hebben van de link tussen binnenmilieu en productiviteit, ontwikkelden DGMR en BBA Binnenmilieu een app waarmee binnenmilieu voor een opdrachtgever inzichtelijk en aantrekkelijk wordt. De app gebruikt investeringskosten en rendement als middel om de opdrachtgever te overtuigen om te investeren in verbetermaatregelen.

Deze app is handig voor ontwikkelaars, vastgoedbeheerders of gebouweigenaren, omdat ze hiermee vooraf kunnen nadenken over de gewenste kwaliteit en het effect hiervan op de productiviteit. Met de ProductiveBuilding-app hebben ook architecten en adviseurs een tool in handen om ontwikkelaars en werkgevers te verleiden om in een goede werkomgeving te investeren. Werknemers kunnen meestal niet zomaar de app invullen, omdat zij niet beschikken over de nodige technische kennis. Daarom is de Comfortmonitor [1] ontwikkeld, waarin werknemers hun gebruikerservaringen per gebouw kunnen delen. De Comfortmonitor is erop gericht het comfort voor de medewerkers op de werkplek in kaart te brengen.

### Kentallen

De app rekt met kentallen die zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. In opdracht van Platform 31 stelde BBA Binnenmilieu het onderzoeksrapport 'Kengetallen binnenmilieu en productiviteit' [2] samen. De gehanteerde rekenmethode binnen de app is gebaseerd op het DGMR-rapport 'Programma voor een productief binnenklimaat' [3].

Gecombineerd met de hoeveelheid vierkante meters en de omzet per medewerker presenteert de app een potentiële verbetering in productiviteit. Dit verbeterpotentieel is gedefinieerd als potentiële omzettoename na binnenmilieu-investering per m<sup>2</sup> per jaar.

De totale productiviteitswinst kan wel oplopen tot 15 à 20 procent. De terugverdientijden van investeringen in verbetering van gebouwen zijn daarmee erg laag en | interessant. ■

*De App ProductiveBuilding is ontwikkeld door ingenieurs- en adviesbureau DGMR en BBA Binnenmilieu. De app is voorlopig alleen beschikbaar voor iOS en is gratis te downloaden in de App-store. Kijk voor meer informatie op: [www.productivebuilding.nl](http://www.productivebuilding.nl)*

### BRONNEN

- [1] Webpagina Comfortmonitor: <http://dgmr.nl/comfortmonitor.php>
- [2] Boerstra, A.C. & van Dijken, F., 2015, Kentallen binnenmilieu & productiviteit ten behoeve van de EET value case tool, Platform 31 / Kantoor vol Energie [http://software.dgmr.nl/doc/BBA\\_Rapport\\_Kentallen\\_binnenmilieu\\_productiviteit\\_151015.pdf](http://software.dgmr.nl/doc/BBA_Rapport_Kentallen_binnenmilieu_productiviteit_151015.pdf)
- [3] Van der Graaf, C., Afstudeeronderzoek Productiviteitsverbetering aan de hand van het binnenklimaat in bestaande kantoren