



# Binnenklimaat beïnvloedt productiviteit en ziekteverzuim

Gebouwbeheerders kunnen een belangrijke rol spelen bij het verhogen van de prestaties van kantoorpersoneel. Bij een ideaal binnenklimaat verbetert de productiviteit met wel 15 procent en daalt het ziekteverzuim. Investerings in het binnenmilieu zijn veelal binnen een jaar terugverdiend.

TEKST: RICHARD MOOI  
FOTO'S: DWA

Deze resultaten werden bekendgemaakt tijdens een symposium bij adviesbureau DWA in het inmiddels vijf jaar oude energiezuinige kantoorpand Thermo-Staete in Bodegraven. Vanwege de viering van het vijfjarige bestaan, organiseerde gebouw-eigenaar DWA installatie- en energieadvies een lezingenmiddag met als onderwerp energiezuinige en comfortabele kantoren.

Directeur Atze Boerstra van BBA zette een aantal wetenschappelijke onderzoeken op een rijtje. Sinds een paar jaar komen nu echt wetenschappelijke studies beschikbaar over de prestaties van de mens in kantooromgevingen. Gevoelsmatig hoef je geen professor te zijn om te weten dat in een benauwd of bedompt kantoor de prestaties teruglopen. Leidt het ook tot zieke medewerkers en wat is de invloed van een te hoge CO<sub>2</sub>-concentratie of hoog achtergrondniveau op de prestaties van de kantoorliefhebbers?

De eindconclusie in Boerstra's literatuurstudie met de titel 'eindelijk harde cijfers' was tamelijk schokkend. Wat bleek? De productiviteit van de gemiddelde kan-

toemens is met zo'n 15 procent te verbeteren door te zorgen voor een perfect binnenklimaat.

Dat blijkt ook uit diverse wetenschappelijke studies, onafhankelijk van elkaar uitgevoerd in de jaren negentig, alsmede uit recente onderzoeken. De ene onderzoeker komt tot een daling van 12 procent, anderen komen uit op een daling tussen de 5 en 15 procent. Een Scandinavische onderzoeker komt tot een maximaal verbeterendeffect van 6 procent. Dat komt volgens Laura Hulsman van BBA doordat in Scandinavische landen het binnenmilieu al langer de aandacht heeft van gebouwbeheerders en er dus al verbeteringen hebben plaatsgevonden.

## Grenswaarde

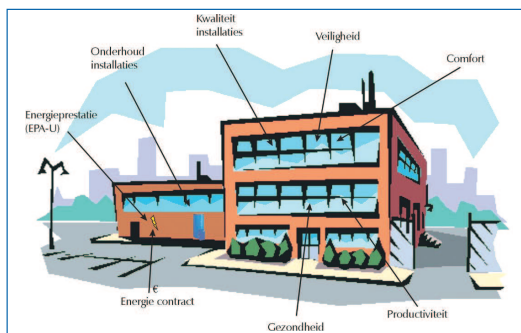
De werktemperatuur is vrij kritisch. Uit een onderzoek uit 2000 blijkt in vertrekken aan de noordzijde met een gemiddelde temperatuur van 23,6 °C de productiviteit 2,8 procent hoger te liggen dan in vertrekken op de zuidgevel, waar de temperatuur 25,2 °C bedroeg. Uit een ander onderzoek blijkt de productiviteit bij administratief werk vanaf 23/24 °C met 7,5 procent te dalen bij elke graad stijging. Bij mentaal werk ('de directeur') is die daling iets minder fors, maar toch nog altijd 4 procent per graad Celsius. Arbeiders hebben duidelijk minder last van een temperatuursverhoging. Bij lichamelijk werk neemt de productiviteit bij elke graad Celsius juist toe met zo'n 1 procent. Dat gaat door tot 30 °C, daarna dalen ook bij die groep de prestaties.

"Vijftientig graden is echt de grenswaarde in een kantoor", zegt onderzoekster Hulshof van BBA. "Als je een kantoor wilt huren, kun je het beste kiezen voor een noordgevel", geeft ze bovendien als tip. De parameters die de productiviteit verder negatief beïnvloeden zijn divers. Niet alleen de temperatuur is bepalend, ook ontevredenheid over persoonlijke beïnvloeding van temperatuur en verse luchttoevoer leidt tot minder productiviteit. En hoe gezellig het ook is, een kantoorruimte met meer dan vier personen leidt tot prestatiedaling, blijkt eveneens uit onderzoek. Mensen leiden elkaar af en er zijn zelfs minivergaderingen (tijdverlies) nodig om de ideale temperatuur te bepalen. En dan nog worden ze het vaak niet eens. Andere factoren die de productiviteit positief beïnvloeden zijn een minder rumoerige omgeving, goede daglichttoetreding en uitzicht op een natuurlijke omgeving. De relatieve luchtvochtigheid, vaak al een aandachtspunt in kantoorpanden, heeft vrijwel geen invloed. Die mag variëren tussen de 30 en 70 procent, zegt Hulshof.

## Overdreven socialiseren

De signalen bij een minder goed binnenklimaat hoeven niet eens in ziekteverzuim tot uiting te komen. Ook minder duidelijke signalen zoals het laat komen en vroeg naar huis gaan, verlengde koffiepauzes en overdreven socialiseren behoren tot de mechanismen die leiden tot productiviteitsdaling. Niet alleen leidt discomfort tot minder productieve kantoormedewerkers, zelfs ziekte is het ge-

*Uitgangspunten DWA voor het verkrijgen van energiezuinige en comfortabele kantoorpanden.*





Luchtfoto van het inmiddels vijf jaar oude energiezuinige kantoorpand Thermo-Staete van adviesbureau DWA in Bodegraven.

volg. Hoewel de onderzoeken minder op ziekteverschijnselen waren gefocust, blijkt in diverse onderzoeken dat een verbetering van het binnenmilieu, waar tot 15 procent hogere prestaties werden gemeten, leidde tot een daling van het ziekteverzuim met 0,5 tot 2,5 procent. Er is nog veel winst te halen, maar wat is nu een ideaal binnenmilieu? Het is er in de zomer voldoende koel en in de winter niet te warm. De ideale temperatuur ligt tussen de 20 en 24 °C. Belangrijk is dat gebruikers mogelijkheden hebben om de temperatuur te beïnvloeden door bijvoorbeeld een raam te openen. Daarnaast is sowieso de hoeveelheid basisventilatie ruim, zijn verontreinigingsbronnen (nieuwe pc's, tapijt) voorkomen en worden de technische installaties goed onderhouden, geeft BBA als adviezen.

En misschien wel het belangrijkste voor facilitaire diensten: terugverdientijden bij binnenmilieu-bevorderende maatregelen zijn meestal spectaculair kort. Investeren zijn vaak al binnen een jaar terugverdiend. Extra koeling in de luchtbehandelingskast levert in de zomer een productiviteitswinst van 10 procent op en is daarmee al na zo'n vier maanden terugverdiend. Datzelfde geldt voor het aanbrengen van akoestische materialen zodat er minder geluidsoverlast is in een kantoorruimte. Ook hiervoor geldt een terugverdientijd van zo'n vier maanden.

#### Prettigste pand

Het voorbeeld van een goed en tegelijkertijd energiezuinig kantoorgebouw staat langs de A12 bij Bodegraven. Het

gaat om het pand Thermo-Staete van DWA installatie- en energieadvies. Vijf jaar geleden bij de ingebruikname was dat Nederlands meest energiezuinige en duurzaam gebouwde utiliteitspand. Het DWA-pand is de afgelopen jaren uitgebreid gemonitord, niet alleen door DWA zelf, maar ook in het kader van een groot Europees onderzoek onder energiezuinige kantoorpanden en appartementsgebouwen. De onderzoekers wilden weten of energie-efficiënte gebouwen ook gezond kunnen zijn. 'Hoe kan men zorgen dat gebouwen zowel gezond als energie-efficiënt zijn', was de onderzoeksvraag.

In Europees verband is Thermo-Staete de winnaar, maakte onderzoeker Chrit Cox van TNO bekend. Naast het meest energiezuinige, was Thermo-Staete ook nog eens het prettigste pand om in te werken, bleek uit een enquête onder medewerkers. Cox schrijft als eindconclusie: 'Opvallend is dat het kantoorgebouw met het laagste primaire energieverbruik, de beste beoordeling krijgt'. Onderzoeker Cox geeft als algemene tips dat de gebruiker de mogelijkheid moet hebben om temperatuur, licht en zonwering in z'n werkomgeving te beïnvloeden.

#### Monitoring

Toch zijn nog niet alle gebruikers tevreden in het DWA-kantoor. Vooral het eerste jaar waren er klachten over een te lage temperatuur in de winter. Dat kwam door problemen met de cv-installatie, zeggen de onderzoekers. Ook werden er soms hoge CO<sub>2</sub>-concentra-

ties gemeten en bleek het ventilatie-debiet niet helemaal ideaal. DWA-directeur Klaas de Wit nuanceerde de beperkte mate van ontevredenheid en zegt dat alle doelen van het 'voorbeeldproject' van destijds zijn gerealiseerd. Het gebouw is door het materiaalgebruik (veel hout) en door de indeling (veel daglicht en een groot atrium) erg mensvriendelijk. Daarnaast is er een extreem laag energieverbruik door de plaatsing van warmtepompen. Dat blijkt ook uit monitoring, maar dat vereist toch wel enige discipline bij de gebruikers. Na het aanloopjaar met een energieverbruik van 125.000 kWh in 2000 daalde het verbruik naar 102.000 kWh in 2003. In 2004 steeg het weer licht tot 104.000 en dat komt wellicht door nonchalant gedrag van de gebruikers. Zo ontdekte De Wit afgelopen winter dat een tochtsluis nog steeds op zomerstand stond. Zelfs in een kantoorpand met alleen maar 'energie-ingenieurs' is het wel eens moeilijk om aan alle technische voorwaarden te denken. De ontwikkelingen gaan echter door. De Wit hoopt nu dat 'het aangetoonde financiële succes een doorslaggevend argument kan zijn bij nieuwe projecten'. Onlangs werd bekend dat in De Meern een kantoorpand met een EPC van 0 gebouwd gaat worden. Dat zal ook wel moeten, besefte De Wit. Hoewel zijn Thermo-Staete nu op de milieu-index 254 scoort, is voor een duurzaam gebruik van de aarde een milieu-index van 4000 nodig. 'Willen we op de aarde op een evenwichtige manier doorgaan'.