



Een gezond, energiebesparend gebouw

De succesfactoren en aandachtspunten

SenterNovem heeft een praktijkonderzoek laten uitvoeren in tien gerealiseerde gebouwen. Hieruit blijkt dat een energiezuinig gebouw en een gezond binnenklimaat prima samengaan. Het gaat echter niet vanzelf. Een analyse van de succesfactoren en aandachtspunten voor de realisatie van gezonde en energiezuinige kantoorgebouwen.

TEKST: JAN PETER POLS, MACHIEL KARELS EN GERT HARM TEN BOLSCHER.

Recent internationaal literatuuronderzoek heeft aangetoond dat gezondheidsbevorderende maatregelen in twee van de drie gevallen in gebouwen ook een positieve invloed hebben op de energieprestatie. Naar aanleiding van dit literatuuronderzoek is in opdracht van SenterNovem onderzoek uitgevoerd in bestaande kantoren om praktisch inzicht te krijgen in de samenhang tussen energiebesparende maatregelen en de kwaliteit van het binnenmilieu. Voor het praktijkonderzoek zijn tien kantoorgebouwen geselecteerd, waarvan bekend is dat dit energiezuinige gebouwen zijn en waarvan verwacht wordt dat zij ook goed presteren ten aanzien van de kwaliteit van het binnenmilieu (tabel 1). Het onderzoek is dus bedoeld om op basis van meetgegevens aan te tonen dat in voorbeeldgebouwen energiezuinigheid en een goed binnenmilieu samen op kunnen gaan. Tegelijkertijd is ook geïnventariseerd waarom, in de optiek van de betrokkenen, het gebouw een succes geworden is (succesfactoren) en welke aspecten kunnen leiden tot een minder positief eindresultaat.

Geen eenduidige relatie

Het antwoord op de vraag 'is de kwaliteit van het binnenmilieu in energiezuinige gebouwen beter dan in die van minder zuinige panden?' is niet eenduidig te geven. Een directe relatie is er niet. De tegenoverliggende vraag kan ook niet beantwoord worden: 'Is de kwaliteit van het binnenmilieu in gebouwen met een hoger energiegebruik beter dan in die van zuinigere panden?' Uit dit onderzoek blijkt in ieder geval dat een gezond en energiezuinig kantoorgebouw goed realiseerbaar is (voorbeelden: Stadskantoor gemeente Goes, Melexis in De Meern, Rijkswaterstaat in Terneuzen en De Thermo-Staete in Bodegraven). Energiezuinigheid en een goed binnenklimaat kunnen elkaar wel versterken. Zo kan lagetemperatuurverwarming de mogelijkheid bieden voor toepassing van een warmteop-

wekker met een hoog rendement (bijvoorbeeld warmtepomp) en tegelijkertijd een betere kwaliteit van het binnenmilieu bieden als gevolg van stralingsverwarming/-koeling. Vaak roept een hoge energetische ambitie in het Programma van Eisen ook vragen op over de eisen aan het binnenklimaat (en andersom). Dit geldt in meerdere of mindere mate voor alle onderzochte kantoorgebouwen.

Binnenmilieu en energie-efficiëntie

Er zijn verschillende factoren aan te wijzen die leiden tot een gebouw dat goed op zowel de gemeten kwaliteit van het binnenmilieu als energie-efficiëntie. In figuur 1 is een waardering van de onderzochte gebouwen te zien. Uit het onderzoek blijkt dat er niet één factor is die van doorslaggevend belang is, maar dat het succes wordt bepaald door verschillende samenhangende factoren.

- De opdrachtgever heeft een duidelijke visie op binnenmilieu en energiegebruik (die ook vastgelegd zijn in het Programma van Eisen), dit geldt in meer of mindere mate voor alle onderzochte voorbeeldgebouwen.

Ing. Jan Peter Pols, ing. Machiel Karels en ir. Gert Harm ten Bolscher werken bij DWA installatie- en energieadvies.

- De ontwerpers moeten zich herkennen in de visie van de opdrachtgever en dit willen vasthouden tijdens het ontwerp- en realisatietraject. Tijdens het ontwerptraject dient de uiteindelijke gebruiker centraal te staan. Juiste detaillering tijdens de ontwerp- en realisatiefase is van groot belang voor de kwaliteit van het eindresultaat. Bij Rijkswaterstaat in Terneuzen is daarom bijvoorbeeld bewust gekozen voor ontwerpende partijen die zich herkennen in de visie voor het gebouwonwerp.
- Een benadering waarbij investeringskosten beoordeeld worden in het licht van de exploitatiekosten vormt de basis voor een energiezuinig en mensvriendelijk gebouw. Het ontwerp- en realisatietraject is voor de bouwende partijen een project op zich (en niet een onderdeel van een traject van Programma van Eisen tot en met beheer en onderhoud). Investerings zijn op deze manier dan ook vaak maatgevender dan de daaruit voortvloeiende exploitatielasten. Terwijl juist de exploitatie centraal dient te staan in het ontwerp, zoals gebeurd is bij het pand van Uitgeverij Kluitman in Alkmaar. Bij de huidige manier van aanbesteden komt de nadruk steeds meer op de prijs te liggen ten koste van de gebruikskwaliteit. Dit heeft invloed op de totale bouwkwaliteit en werkt vaak negatief door op de exploitatie van het gebouw. Facilicom in Schiedam heeft bijvoorbeeld nadrukkelijk gekozen voor een gebouwinstallatie waarbij de exploitatiekosten het laagst en het comfort zo hoog mogelijk is.

- Actieve invulling aan beheer en onderhoud is belangrijk om de installaties goed te laten functioneren en het gebouw gezond te houden. Beheer en onderhoud is dan gericht op een tweeledig doel: het op peil houden van de kwaliteit van het binnenmilieu en het structureel beperken van het energiegebruik.

Gemeten kwaliteit en ervaren kwaliteit

Op basis van de resultaten van het onderzoek, is het niet mogelijk om een directe relatie te leggen tussen de gemeten kwaliteit van het binnenmilieu en de beleving van de kwaliteit van het binnenmilieu. Deze relatie lijkt lastig te leggen, omdat ver-

meest positief gewaardeerd. Regeling van licht kan grote invloed hebben op het energiegebruik. In alle kantoren is gekozen voor daglichtafhankelijke regeling met of zonder aanwezigheidsdetectie. Geconcludeerd kan worden dat lichtregulerende maatregelen een positieve invloed hebben op het energiegebruik, zonder dat dit nadelig is voor de beleving van het binnenmilieu.

- Als tweede wordt een lage geluidsbelasting als heel positief ervaren. Toepassing van geluidsdempende of -beperkende maatregelen kunnen een geringe invloed hebben op het energiegebruik, maar zijn wel sterk bepalend voor de uiteindelijke beleving.

Energiezuinigheid en een goed binnenklimaat kunnen elkaar versterken

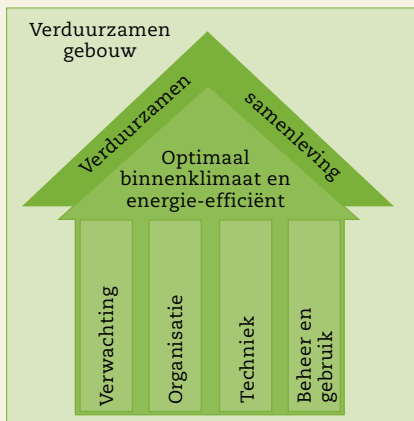
schillende psychologische factoren een rol spelen bij de beleving van de kwaliteit van het binnenmilieu (als er bijvoorbeeld sprake is van fricties in de organisatie, dan wordt de binnenmilieukwaliteit vaak als slechter ervaren dan wanneer er rust is in de organisatie).

De volgende punten zijn de meest genoemde technische factoren die de onderzochte gebouwen tot een succes maken in de beleving van de gebruikers (bijna alle onderzochte gebouwen zijn overigens voorzien van koeling, waardoor dit aspect waarschijnlijk niet naar voren komt als aandachtspunt).

- In het algemeen wordt de hoeveelheid licht (in zomer en winter) het

- In de onderzochte gebouwen scoort de mogelijkheid om zelf invloed uit te oefenen op de klimaatinstallatie veelal slecht (de waardering hiervoor is erg laag). Hieruit blijkt dat de behoefte aan persoonlijke invloed op het klimaat dus groot is en een belangrijke bijdrage levert aan de kwaliteit van het binnenklimaat.

Over het algemeen blijken de gemeten kwaliteit en de waardering van het binnenmilieu wel redelijk met elkaar vergelijkbaar. Uit het onderzoek blijkt dat de volgende (organisatorische) aspecten positief bijdragen aan de beleving van de binnenmilieukwaliteit.



Figuur 1: Vier pijlers voor het realiseren van een goed gebouw.

Gebouwnaam	Plaats
Stadsdeelkantoor Amsterdam-Noord	Amsterdam
Melexis	De Meern
Hoofdkantoor Vopak	Rotterdam
Waterschapskantoor Rivierenland	Tiel
Stadskantoor Gemeente Goes	Goes
Rijkswaterstaat	Terneuzen
Uitgeverij Kluitman	Alkmaar
Stadskantoor Breda (Gebouw B)	Breda
Hoofdkantoor Facilicom Services Group	Schiedam
De Thermo-Staete	Bodegraven

Tabel 1: Onderzochte kantoorgebouwen.



Rijkswaterstaat Terneuzen; één van de tien onderzochte gebouwen.

- Bij de kantoren waar de gemeten en ervaren kwaliteit met elkaar in overeenstemming zijn, blijkt de opdrachtgever meestal ook de gebruiker te zijn; zodoende ontstaat betrokkenheid vanaf het Programma van Eisen tot en met de gebruiksfase.
- De gebruiker is actief betrokken geweest (als klankbord) bij het ontwerp van het gebouw. Hierdoor heeft de gebruiker invloed gehad op het ontwerp. Deze betrokkenheid beïnvloedt de verwachting van de gebruiker; bij de oplevering en tijdens de gebruiksfase is de gebruiker daardoor beter bekend met de (on)mogelijkheden van het gebouw. Dat is het geval bij het kantoor van Rijkswaterstaat in Terneuzen (zie foto). De toekomstige gebruiker heeft invloed gehad op het ontwerp van het gebouw, zodat (on)mogelijkheden van het gebouw vooraf bekend zijn en geaccepteerd worden. Overigens blijkt uit het onderzoek ook dat gebruikers die dat ontwikkelingsproces niet hebben meegemaakt, andere verwachtingen hebben van het gebouw.
- Het gedoseerd informeren van de toekomstige gebruikers bij de ingebruikname heeft een positieve invloed op de verwachting. Daarnaast draagt een duidelijke, gevisualiseerde toelichting op het juiste gebruik van de installatieonderdelen bij aan een positieve belevingswaarde (mits deze wel eenvoudig geraadpleegd kan worden). In deze lijn is het ook van belang dat

nieuwe medewerkers een uitgebreide uitleg van de installatie krijgen (als onderdeel van de introductie). Goed informeren heeft ook een keerzijde, zo blijkt uit de onderzoeken: als de uitleg te complex is of hoge verwachtingen worden gewekt, kan de positieve verwachting omslaan in een zeer kritische houding.

- Een kleine organisatie met korte lijnen naar beheer en onderhoud, geeft een realistische verwachting bij de gebruiker en voorkomt dat beheer en onderhoud ongrijpbaar worden voor de gebruikers. Als de persoon die verantwoordelijk is voor de installaties een actieve houding heeft wat betreft uitleg en het oplossen van storingen, levert dat een bijdrage aan het draagvlak voor energiebesparing binnen de organisatie. Van de onderzochte gebouwen zijn verschillende gebouwbeheerders actief bezig om gebruikers te stimuleren om energiebewust te werken. Dit draagt structureel bij aan een lager energiegebruik. In een kleinere, platte organisatie (uit het onderzoek) hebben gebruikers het gevoel dat er snel iets gedaan wordt met hun opmerkingen. Bij een ander onderzocht gebouw is juist sprake van verschillende klachten over de lange reactietijd wat betreft aanpassing en onderhoud; de organisatie heeft dit overgedragen aan een externe partij die klachten verzamelt, deze in een keer oplost, maar geen

terugkoppeling geeft richting de gebruikers. Het gevolg hiervan is dat de gebruikers het idee hebben dat er niets met hun klachten wordt gedaan.

- De wijze van beheer en onderhoud is van belang. Adequaat reageren op klachten en vragen is van groot belang. De manier van beheer (veel of weinig automatisering) is van minder invloed op de beleving. Belangrijker is het onderhoud zelf en dan met name de schoonmaak, omdat de kwaliteit daarvan dagelijks ervaren wordt.
- Budget en capaciteit beschikbaar stellen voor beheer en onderhoud (en daarover communiceren) geeft gebruikers het gevoel dat er zorg en aandacht is voor dit onderwerp; dit komt de beleving ten goede. In de onderzochte kantoren werd dit als positief ervaren.

Kosten

Onderdeel van de vraagstelling richting de gebouwbeheerders was of een indicatie gegeven kon worden van de meerkosten van het betreffende gebouw. Dit leverde nauwelijks relevante antwoorden op, omdat de feitelijke meerkosten sterk afhankelijk zijn van de werkwijze. Als in het Programma van Eisen als eis is geformuleerd dat een energiezuinig en comfortabel gebouw gerealiseerd moet worden, dan is dit de referentie voor het ontwerp. Een exacte vergelijking met het ontwerp van een 'standaard gebouw', zodat de meerinvesteringen zichtbaar worden, is niet eenvoudig. Hetzelfde geldt voor de exploitatiekosten.

In andere situaties wordt vaak wel een meerkostenraming opgesteld, die later in het ontwerp- en bouwproces weer overruled wordt als gevolg van een bezuinigingsronde, ontwikkelingen bij de gebruiker of aanpassingen als gevolg van gebruikswensen. Voor kantoren impliceert een hoog ambitieniveau vaak ook dat de opdrachtgever zich ervan bewust is dat daaraan een prijskaartje hangt. Een meerinvestering ten behoeve van de kwaliteit van het binnenmilieu of energiebesparing, kan gefinancierd worden uit eigen financiële middelen, door een subsidie of door gunstige financieringsvormen.